ALAUDA

Société d'Études Ornithologiques de France



Volume 65 Numéro 1 1997

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ALAUDA

Revue trimestrielle de la
Société d'Études Ornithologiques de France

Muséum National d'Histoire Naturelle - Laboratoire d'Écologie Générale
4, avenue du Petit-Château - 91800 Brunoy

La revue *ALAUDA* est indexée dans : Current Awareness in Biological Sciences, Geo-Abstracts, B.O.U., Zoological Record & Ulrich's International Periodicals Directory.

AVIS AUX AUTEURS

(les consignes aux auteurs sont disponibles à la Rédaction)

La Rédaction d'*Alauda* désireuse de maintenir la haute tenue scientifique de ses publications, soumettra les manuscrits aux spécialistes les plus qualifiés et décidera en conséquence de leur acceptation et des remaniements éventuels. Avis en sera donné aux auteurs. La Rédaction d'*Alauda* pourra aussi modifier les manuscrits pour en normaliser la présentation. L'envoi des manuscrits se fera en deux exemplaires tapés à la machine en simple interligne, n'utilisant qu'un côté de la page et sans addition ni rature ; les noms d'auteurs (bibliographie, texte) seront impérativement en minuscules. L'emplacement des illustrations (graphiques, tableaux...) sera indiqué en marge du texte.
Pour les articles saisis sur ordinateurs MS. DOS, Windows (I.B.M.™ ou compatible) et MACINTOSH™, il est conseillé d'envoyer à la rédaction une disquette au format 3,5 (HD ou DD) ou 5,25 pouces (DD seulement) sous Word™, Mac Write™ ou en ASCII, accompagnée d'une sortie imprimante; les illustrations seront au format EPS, TIFF ou Excel 4. Faute aux auteurs de demander à faire eux-mêmes la correction de leurs épreuves (pour laquelle il leur sera accordé un délai maximum de 8 jours), cette correction sera faite *ipso facto* par les soins de la Rédaction sans qu'aucune réclamation puisse ensuite être faite. *Alauda* ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront la responsabilité entière des opinions qu'ils auront émises.



Ce numéro d'*Alauda* a été réalisé par **QUETZAL** *COMMUNICATIONS* pour la S.E.O.F.



ALAUDA

Revue Internationale d'Ornithologie

Nouvelle série

LX V | N° 1 | 1997

3198

Alauda 65 (1), 1997 : 1-6

EXTENSION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA GORGEBLEUE A MIROIR *Luscinia svecica* DANS LE CENTRE-OUEST DE LA FRANCE

Thomas de CORNULIER, Rodolphe BERNARD,
Beatriz ARROYO & Vincent BRETAGNOLLE

In France the Bluethroat is closely associated to wetland habitats. During the spring and summer of 1995 and 1996 at least 10 singing males and some females of the *namnetum* or *cyanecula* subspecies were observed on the cereal plain of the south of Deux-Sèvres, western France. These observations indicate the probable breeding of the species in the area. This phenomenon seems to be associated with a general expansion of the species breeding range in France, but the habitat occupied in Deux-Sèvres, fields of rape *Brassica napus oleifera*, is unusual. This crop apparently provides an important source of food for the species, as judged from results of a study involving insect trapping in different crops.

INTRODUCTION

La Gorgebleue à miroir est un passereau paléarctique dont les populations peuvent être classées en deux groupes : l'un à miroir roux, se reproduisant globalement en Europe du Nord et Asie, l'autre à miroir blanc, principalement d'Europe centrale et occidentale (CRAMP, 1988). Pour les formes à miroir blanc, deux ou trois sous-espèces sont reconnues selon les auteurs : *cyanecula* au Centre et Centre-Est de l'Europe, *namnetum* (MAYAUD, 1934 ; PASQUET, 1992) sur le littoral atlantique français, et une population des sierras espagnoles, rattachée à *cyanecula* ou identifiée comme *azuricollis* (e.g. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1988). Hors période de migration, seules *cyanecula* et *namnetum*, se reproduisent donc en France (PASQUET, 1992). Leur habitat est constitué d'une végétation dense et abondante, d'une hauteur de 1 à 2 m, entrecoupée de places dégagées, libres d'arbres et de dérangement. La présence d'eau semble être

Tableau I.– Synthèse des observations de gorgebleues réalisées dans le département des Deux-Sèvres. Tous les mâles ont un miroir blanc, sauf spécification.

Synthesis of the observations of Bluethroats from the Deux-Sèvres department. All males had a white mirror unless otherwise stated.

Date	Localité	Nombre/sexe	Comportement	Source
2 novembre 1947	Prahecq	un individu		collection Ingrand
10 août 1985	Chambroutet	un mâle (sous-espèce *namnetum* d'après la longeur d'aile)	mort sur une route	Armouet, 1986
6 septembre 1988	Repenou	un individu à plastron bleu sans miroir et sans bande pectorale rousse		Armouet, 1994
9 septembre 1991	Audefois	un individu		Fouquet M.
Printemps 1995	Arçais	espèce présente dans le marais	non précisé	(M. Laitang), Rouiller P., comm. pers.
5 avril 1995	site 1a	un mâle une femelle	chante et parade en vol	Obs. pers.
Du 25 mai au 28 mai 1995	site 7	un mâle	chante	(Besseau G.), Rouiller P., comm. pers.
7 avril 1996 8 avril 1996	site 1a site 1a	un mâle 2 à 3 mâles une femelle	chante et parade en vol chantent	Obs. pers. Obs. pers.
10 avril 1996	site 1a site 1b	3 à 4 mâles 2 à 3 femelles un mâle	chantent, un mâle poursuit un autre chanteur	Obs. pers.
15 avril 1996	site 2	un mâle	chanteur	Obs. pers.
28 avril 1996	site 1a	2 à 3 mâles une femelle	chanteurs	Obs. pers.
12 mai 1996	site 3	un couple	chants et parades en vol	Vigneault C., comm. pers.
13 mai 1996	site 1b	2 mâles	chanteurs	Obs. pers.
15 mai 1996	site 4	un juvénile probable		Obs. pers.
27 mai 1996	site 1a	un mâle	chanteur	Obs. pers.
31 mai 1996	site 6	un mâle	chanteur avec parade chantée en vol	Boutin J.-M., comm. pers.
2 juin 1996	site 1a	un mâle	chante et parade en vol	Obs. pers.
5 juin 1996	site 5	un mâle		Obs. pers.
2 juillet 1996	site 1b	un mâle		Obs. pers.
3 juillet 1996	site 1a	un mâle		Obs. pers.
4 juillet 1996	Site 1b	Site moissonné		

favorable, mais pas indispensable (CRAMP, 1988), bien que *cyanecula* comme *namnetum* marque une forte prédilection pour les sites buissonnants à proximité de l'eau. Ces deux sous-espèces restent toutefois écologiquement distinctes : *cyanecula* occupe principalement les bords des cours d'eau ou de canaux, avec des buissons bas d'aulnes, saules ou peupliers et des zones envasées pour l'alimentation (CONSTANT & EYBERT, 1994), alors que *namnetum* se trouve surtout dans les zones humides sous influence maritime comme les marais salants (CONSTANT & EYBERT, 1994).

HISTORIQUE DES OBSERVATIONS

La Gorgebleue était inconnue des Deux-Sèvres, hors période de migration, jusqu'en 1995 (*Atlas des Oiseaux nicheurs des Deux-Sèvres*, 1995 ; Tableau I). En 1995 et 1996 par contre, des gorgebleues (forme à miroir blanc) ont été observées à de nombreuses reprises, en période de reproduction, dans le sud du département (TAB. I). Ces observations se sont révélées d'une régularité inhabituelle, suggérant fortement une reproduction. Ceci nous a conduit à prospecter le sud du département à plus grande échelle. Nous avons finalement obtenu, pour 1996, un minimum de 9 mâles chanteurs, cantonnés sur 6 sites distants en moyenne de 13 km (FIG. 1). Mais le plus surprenant concernant cette expansion géographique, se rapporte en fait au milieu fréquenté, un milieu peu commun pour l'espèce, puisqu'il s'agit pour la plupart de champs de Colza *Brassica napus oleifera*. Parmi les 7 sites découverts en 1995 et 1996 (voir TAB. I), 6 sont constitués d'un champ de colza (1a, 1b, 2, 3, 4, 5 et 6) et un seul d'un champ de Pois *Pisum sativum* (7). En outre, ces parcelles situées en plein centre de la plaine céréalière niortaise ne comportaient aucun point d'eau à proximité. Les oiseaux étaient tous très cantonnés, puisqu'aucun n'a utilisé les cultures voisines, et un seul couple a utilisé une haie en bordure d'une parcelle de Colza.

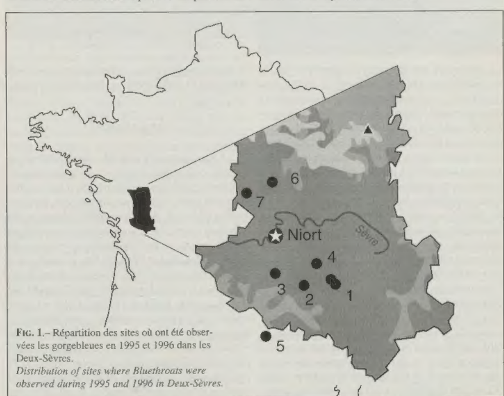


FIG. 1.– Répartition des sites où ont été observées les gorgebleues en 1995 et 1996 dans les Deux-Sèvres.
Distribution of sites where Bluethroats were observed during 1995 and 1996 in Deux-Sèvres.

TABLEAU II.– Données de piégeage d'insectes dans onze types de cultures du Sud Deux-Sèvres en 1995. Les critères sur lesquels porte l'analyse sont la diversité (par l'indice de Shannon, H = -Σ(pi * log pi) avec pi = proportion d'insectes d'un ordre par rapport au nombre total d'insectes capturés) et la quantité relative pour chaque culture (nombre total de captures par ligne). N. pots = Nombre de pots par milieu. Q/pot = nombre moyen d'individus capturés par pot.

*Data on insect trapping in eleven types of crops in the south of Deux-Sèvres. The analysis is based on criteria of diversity (using Shannon's index, H = -Σ (pi * log pi) with pi = proportion of insects of an order compared to total number of insects caught) and the relative quantity for each crop (total number caught per transect). N.pots = number of pots for each habitat. Q/pot = average number caught per pot. Prairie de fauche = hay meadow; prairie pâturée = grazing meadow.*

CULTURES	N. ORDRES	N. CAPTURES	N. POTS	SHANNON	Q/POT
Colza	9	1361	9	0.616	151.2
Pois	5	106	1	0.572	106.0
Luzerne	8	260	3	0.623	86.7
Prairie de fauche	9	163	2	0.727	81.5
Lin	6	54	1	0.539	54.0
Tournesol	8	390	8	0.692	48.8
Céréales	10	1326	29	0.799	45.7
Labours	6	85	2	0.565	42.5
Prairie pâturée	7	78	2	0.703	39.0
Jachère	6	49	2	0.641	24.5
Maïs	6	23	2	0.643	11.5
Moyenne	7.3	354.1	5.5	0.647	62.9

Si aucune nidification n'a pu être prouvée de manière directe, plusieurs éléments la rendent très probable : 1) en migration, la Gorgebleue est essentiellement solitaire (CRAMP, 1988), alors que nos observations se rapportent pour la plupart à des groupes de mâles et de femelles. D'autre part, si elle chante couramment pendant la migration, ce comportement est peu soutenu et ne s'accompagne pas de parades (GÉROUDET, 1984). Or, dès 1995, un mâle est observé chantant intensément et en parade aérienne au-dessus d'une femelle, ce qui suggère au moins une tentative de reproduction. 2) Ce comportement de parade a par ailleurs été noté en 1996 pendant une période beaucoup plus longue (du 7 avril 1996 au 2 juin 1996) sur l'ensemble du sud des Deux-Sèvres. Le site 1a, déjà occupé en 1995, l'est encore en 1996. 3) En 1996, la période de présence des gorgebleues est perçue du 7 avril au 3 juillet. Ceci représente la plus grande partie de la période de reproduction de la population la plus proche (*namnetum* sur la côte atlantique), qui va de mi-mars à début juillet (CONSTANT & EYBERT, 1994). 4) Enfin, un oiseau en plumage juvénile a vraisemblablement été observé le 15 juillet 1996, sur l'un des sites suivis.

DISCUSSION

Aucun oiseau n'ayant été capturé, il nous est difficile de préciser à quelle sous-espèce appartient cette population. Toutefois, il est raisonnable de penser qu'il s'agit de *namnetum* étant donné la relative proximité de la population atlantique (60 à 70 km). En première analyse, cette colonisation semble récente si l'on considère les données du fichier départemental (TAB. I). Elle pourrait s'inscrire dans le contexte du mouvement d'expansion des populations françaises de Gorgebleue (CONSTANT & EYBERT, 1994). Celui-ci s'est amorcé vers 1940, succédant à une période de régression, et se poursuit encore à l'heure actuelle (CONSTANT & EYBERT, 1995). On constate également une croissance particulièrement forte de la population dans les années 1970 (notamment chez *namnetum*) qui coïncide avec le peuplement des

marais intérieurs de la Brière ou du lac de Grand-Lieu (CONSTANT & EYBERT, 1995). Ces colonisations seraient en partie dues à une saturation des marais salants les plus propices à la faveur de zones d'eau saumâtre ou douce. La distribution continue de la population de la côte atlantique à notre secteur d'observation incite à penser que la population deux-sévrienne rentre dans le cadre de cette expansion. Après les zones humides intérieures, la colonisation des cultures sèches est peut-être la deuxième phase du mouvement général. Cependant, la sous-prospection des plaines céréalières ne permet pas d'affirmer que la présence des gorgebleues y est aussi récente que 1995. L'étalement des sites et le nombre minimal d'oiseaux contactés (notamment au site 1) pourraient même faire penser le contraire. D'ailleurs l'espèce serait presque annuellement contactée depuis une quinzaine d'années près de Melle (voir FIG. 1) : jusqu'à cinq mâles ont été "présents au printemps pendant une période assez longue", utilisant régulièrement Genêts à balais (*Cytisus scoparius*) ou clôtures comme postes de chant (LECELLIER R., comm. pers.).

Sur la côte, *namnetum* utilise le plus souvent pour nicher les zones buissonneuses au bord de l'eau. Mais elle fréquente également dans le marais breton-vendéen (La Barre-De-Monts) les champs de fèves bordant les canaux, soit pour se nourrir des pucerons abondants, soit pour sa seconde ponte, la première ayant normalement lieu parmi les tamaris au bord de l'eau (ROUILLER P., comm. pers.). Des touffes de Colza "sauvage" sont même utilisées occasionnellement pour se nourrir (PASQUET E., comm. pers.). Enfin, même si aucun nid n'a été localisé, nous avons pu observer que les gorgebleues étaient très abondantes dans les grandes parcelles de Colza en Baie de l'Aiguillon (obs. pers.; TOURNEBIZE T., comm. pers.), bien que des canaux bordent systématiquement ces parcelles. L'attrait des cultures pour *namnetum*, en période de nidification, ne semble donc pas si localisé : cependant, il reste néanmoins intrigant de constater que le Colza, en milieu sec, peut constituer un milieu de substitution suffisamment attrayant pour la reproduction.

En fait, le Colza est une oléagineuse qui atteint dès avril dans les cultures une hauteur comprise entre 100 et 150 cm. Sa structure est proche



A.C. ZWAGA

de celle d'un buisson bas, et les plants forment un enchevêtrement extrêmement dense dans leur moitié supérieure. Ceci forme une voûte au-dessus de la moitié inférieure beaucoup plus aérée. Les tiges sont simples au niveau du sol totalement nu, ce qui constitue une zone facilement exploitable pour la Gorgebleue, connue pour se nourrir à même le sol (GÉROUDET, 1984). Sur le plan de la structure de la plante, le Colza paraît donc relativement bien satisfaire les exigences de la Gorgebleue pour les besoins alimentaires. Il est à noter par ailleurs que le Colza est très proche de la Moutarde noire *Brassica nigra*, au pied de laquelle les gorgebleues se reproduisent très régulièrement en Baie de L'Aiguillon (ROUILLER P., comm. pers.). Enfin, et c'est peut-être le paramètre le plus important, le Colza est une culture particulièrement riche en insectes. Nous avons réalisé en 1995 une campagne de piégeage d'insectes par la méthode des pots-pièges, sur 61 parcelles. Les données, comparatives entre onze cultures classiques du secteur, sont présentées dans le Tableau II. Il en ressort que si la diversité en insectes dans le Colza est moyenne, leur abon-

dance y est par contre maximale (TAB. II). Il serait intéressant de comparer cette abondance avec celles obtenues en marais salants. L'abondance, en terme de biomasse, des insectes dans le Colza est d'ailleurs exploitée par d'autres passereaux, comme les Fauvettes grisettes (*Sylvia communis*), et les Bergeronnettes printanières (*Motacilla flava*). Notons cependant que certaines espèces aquatiques (Ephémèroptères, Odonates, crevettes, têtards d'amphibiens), faisant partie du régime alimentaire des gorgebleues (MAYAUD, 1938), sont évidemment absentes du Colza en plaine céréalière.

Il serait bien sûr intéressant d'identifier plus précisément la sous-espèce à laquelle appartient cette population pionnière de Gorgebleue, et plus généralement, nous ne pouvons qu'inciter les observateurs à faire preuve de vigilance sur le plan ornithologique envers une culture, le Colza, et un milieu, la plaine céréalière, *a priori* peu attractifs, mais qui montrent en réalité des processus de colonisation nouveaux et originaux.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ARMOUET, A. ; BOUTIN, J.-M. ; LECELLIER, R. ; ROUILLER, P. ; VIGNEAULT, C. ; VILLALARD, J.-M. pour les observations qu'ils nous ont transmises, ainsi que FOUQUET, M. pour son aide bibliographique, et NICOLAU-GUILLAUMET, P. ; PASQUET, E. ; TOURNEBIZE, T. pour leurs critiques et renseignements.

BIBLIOGRAPHIE

• ARMOUET (A.), 1986.– Observations ornithologiques 1984-1985. *Bull. Groupe Orn. Deux-Sèvres, Lirou*, 8 : 23-64. • ARMOUET (A.) 1994.– Carnet à spirales 1988-1990. *Bull. Groupe Orn. Deux-Sèvres, Lirou*, 12 : 10-27.

• CONSTANT (P.) & EYBERT (M.C.) 1994.– Gorgebleue *In* : YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) 1994.– *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs*. Société Ornithologique de France. • CONSTANT (P.) & EYBERT (M.C.) 1995.– Données sur la reproduction et l'hivernage de la Gorgebleue *Luscinia svecica namnetum*. *Alauda*, 63 : 29-36. • CRAMP (S.) 1988.– *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford, 5 : 645-661.

• GEROUDET (P.) 1984.– La Gorgebleue à miroir. *In* : *Les passereaux d'Europe*, T. II. Delachaux & Niestlé (Eds.), Neuchâtel : 165-170. • GLUTZ VON BLOTZHEIM (U. N.), & BAUER (K. M.) 1988.– *Handbuch des Vogel Mitteleuropas*. Vol 11/I *Passeriformes*. Aula-Verlag, Wiesbaden : 100-137. • GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SÈVRES 1995.– *Oiseaux nicheurs des Deux-Sèvres*. G.O.D.S. (éd.), Niort.

• MAYAUD (N.) 1934.– Description of a new Bluethroat. *Bull. B. O. C.*, 54 : 179-180. • MAYAUD (N.) 1938.– La Gorgebleue à miroir en France. *Alauda*, 10 : 116-136 et 305-323.

• PASQUET (E.) 1992.– Note sur la validité de la sous-espèce de Gorgebleue à miroir blanc *Luscinia svecica namnetum*. *Bonn. Zool. Beitr.*, 43 : 35-44.

Thomas de CORNULIER[1], Rodolphe BERNARD[1],
Beatriz ARROYO[2] & Vincent BRETAGNOLLE[2]

[1]GODS, Hôtel de la Vie Associative, Place Joseph Cugnot, F-79000, Niort.
[2]CEBC-CNRS, F-79360 Beauvoir sur Niort.

Alauda 65 (1) 1997 : 7-12

LA MOUETTE MÉLANOCÉPHALE *Larus melanocephalus* COMME AIDE À LA MOUETTE RIEUSE *L. ridibundus* PENDANT SA REPRODUCTION

JACQUES VAN IMPE

In both 1995 and 1996 an unpaired male Mediterranean Gull was observed helping a pair of Black-headed Gulls during breeding, near Antwerpen (northern Belgium). Two different birds were involved as one was in adult plumage, the other second summer. In 1995, the helper assisted greatly, in nest construction, breeding, care and feeding of the two chicks, one of which survived at least to the fledging stage. In 1996 the co-operative trio broke up during nest-construction and breeding stage.

The ealy break-up in 1996 was probably caused by the the arrival of three pairs of Mediterranean Gulls near the trio's nest. In 1995 the trio were surrounded only by Black-headed Gull nests (FIG. 1.). Due to the larger stature and especially the stronger territoral defence of the Mediterranean Gull, as compared to the Black-headed Gull, the former largely dominates on the breeding grounds.

It was difficult to know whether the Mediterranean Gull was paired with a Black-headed Gull or only held a helping function, until they were seen as a trio. All partners of the trio were only presentt at the site together for 5.3% of observation time (TAB. I.). Proof of there being a trio took three hours of observation in 1995 and eight in 1996.

Until now, interspecific helping behaviour hasn't been described for the Mediterranean Gull. Our observations may raise doubts as to whether true mixed *Larus melanocephalus*/*L. ridibundus* pairs exist. Within the *Laridae*, the Mediterranean Gull shows some unique courtship behaviour, the "Rocking Long Call Sequence" being the commonest. The complexity of this behaviour would suggest that hybridization between the two species would be very unlikely.

INTRODUCTION

Dans une colonie de Mouettes rieuses située au nord de la ville d'Anvers, nous avons aperçu en 1995 et en 1996 un mâle non apparié de Mouette mélanocéphale qui apport ait son concours à un couple de Mouettes rieuses durant la reproduction. En 1995 c'était une Mouette mélanocéphale baguée en plumage adulte tandis qu'en 1996 le "helper" était non bagué et présentait un plumage de seconde année. Il s'agissait donc de deux "mâles" différents.

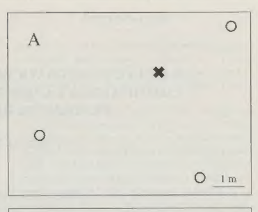
Chez les Laridés un comportement altruiste entre différentes espèces paraît très inhabituel. Dans son inventaire mondial des espèces adoptantes (22 familles, 65 espèces) et des espèces dont les jeunes sont nourris par d'autres espèces (22 familles, 71 espèces), SHY (1982) ne cite pas ce groupe. Les Laridés sont également absents dans une liste d'oiseaux d'Australie, chez lesquels une reproduction en commun est décrite (DOW, 1980).

Chez la Mouette mélanocéphale le comportement d'aide semble n'avoir jamais été signalé (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1982; CRAMP & SIMMONS, 1982; ZUBAKIN *in* IL'ICEV & ZUBAKIN, 1990; ARDAMATSKAYA, 1993). C'est la raison pour laquelle nous avons consacré une attention particulière à ce point étonnant et non éclairci de la biologie de reproduction de cette espèce.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les observations ont été faites à partir d'un talus bordant une colonie de Mouettes rieuses, au sein de laquelle des nidifications de la Mouette mélanocéphale avaient été notées depuis plusieurs années. Du poste d'observation fixe, les emplacements des nids étaient bien visibles à une distance de 250 à 300 mètres. Ils étaient construits dans une végétation dominée par des orties *(Urtica sp.)*, l'Épilobe à feuilles étroites *(Epilobium angustifolium)* et des tiges pérennes d'*Aster tripolium*. En 1995, la reproduction du trio a été suivie avec un appareil enregistreur pendant 41 heures environ (TAB. II et III) étalées sur 16 jours d'observation, et en 1996 pendant à peu près 19 heures sur 7 jours. Nous avons noté la durée de présence au nid de chacun des membres du trio, l'activité principale de l'aide-Mouette mélanocéphale et les participations individuelles à la couvaison. La trop grande distance empêchait une analyse précise des vocalisations. Le terrain étant quant à lui inaccessible, les nids n'ont pas été contrôlés. La détermination des sexes des conjoints de la Mouette rieuse ne fut pas possible.

Ces observations complètent des notes sur la biologie de reproduction de la Mouette mélanocéphale recueillies pendant les trois saisons de nidification précédentes.



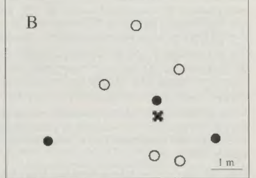


FIG. 1.– Esquisse de l'emplacement du nid du trio (aide-Mouette mélanocéphale + couple Mouette rieuse) parmi les nids environnants en 1995 (A) et 1996 (B).

Sketch of the trio's nest position (helper Mediterranean Gull + Black-headed Gull pair) and surrounding nests in 1995 (A) and 1996 (B).

x : nid du trio - *trio's nest*

o : nid de *L. ridibundus* - *Black-headed Gull nest*

• : nid de *L. melanocephalus* - *Mediterranean Gull nest*

RÉSULTATS

Aperçu des nidifications en 1995 et 1996

1995.– Le 9 avril une Mouette mélanocéphale baguée et en plumage adulte défend en compagnie d'une Mouette rieuse un territoire bien défini. La Mouette mélanocéphale "appariée" est déterminée comme "mâle" au vu de sa grande taille (tête volumineuse, bec épais, posture érigée) et de son comportement (grande agressivité, cris fréquents). Les observations se répètent de façon identique, les 11 et 13 avril. Plus tard, la couvaison effectuée par des individus des deux espèces suggère l'existence d'un couple mixte. Mais le 19 avril la Mouette rieuse quitte précipitamment le nid pour aller mendier de la nourriture auprès d'un congénère nouvellement arrivé. En 20 minutes, trois échanges de nourriture sont observés, suivis d'un accouplement.

Entre le 19 avril et le 30 mai, des échanges de nourriture et des accouplements entre les deux conjoints du couple de Mouettes rieuses sont notés à plusieurs reprises, presque toujours sous la surveillance de l'aide-Mouette mélanocéphale. Nous n'avons jamais observé un comportement nuptial quelconque entre des individus des deux espèces.

Le 4 mai (X = ± 1 jour), deux poussins éclosent. À partir du 7 mai, nous n'observons plus qu'un seul poussin qui présente l'aspect d'un jeune de Mouette rieuse. La dernière observation se situe au 4 juin.

1996.– Le 24 mars a lieu la première observation d'un "mâle" de Mouette mélanocéphale en plumage de seconde année défendant un territoire. Le 4 avril, ce célibataire paraît couver. Le 8 avril, il témoigne un grand intérêt à un couple de Mouettes rieuses installé dans le territoire qu'il défend. Les trois oiseaux échangent des coups de bec. Le [illegible]0 avril, le nid est occupé alternativement par les deux espèces et le 14 avril les conjoints du couple de Mouettes rieuses échangent de la nourriture à plusieurs reprises. L'existence d'une coopération à trois est confirmée le 19 avril, lorsqu'un accouplement entre les deux Mouettes rieuses est noté, en présence du "mâle" de Mouette mélanocéphale. A cette date et le 22 avril, la Mouette mélanocéphale et le couple de Mouettes rieuses renforcent la structure du nid et couvent. Contrairement au comportement harmonieux du trio de l'année précédente, les hostilités persistent entre les trois individus. De plus, les deux Mouettes rieuses sont agressées par trois couples de Mouettes mélanocéphales qui défendent leurs nids installés entre 0,5 et 4 m de celui occupé par le trio (Fig. 1). Le 1er mai, les membres du trio donnent l'impression d'avoir perdu toute relation et à partir du 4 mai, une identification du trio n'est plus possible.

Présence des membres du trio près du nid en 1995 (Tab. I)

Durant la moitié du temps d'observation l'aide Mouette mélanocéphale couve ou se tient près du nid (52,9 %, t = 2 161 minutes). La plupart du temps il est accompagné d'une ou deux Mouettes rieuses; il est rarement solitaire (3,9 % du temps). Le Tableau I montre que pour un observateur non averti, la probabilité de conclure à l'existence d'un couple mixte *L. ridibundus* x *L. melanocephalus* est très grande. Pendant huit des treize jours d'observation l'aide-Mouette mélanocéphale a été accompagnée d'un seul parent Mouette rieuse pendant au moins 40 % du temps. Le 24 avril, un couple apparemment "mixte" se laisse observer durant près de deux heures en continu. La chance de déceler les trois membres en

Tableau I. – Durée de [illegible] présence [illegible] membres du trio [illegible] Mouette [illegible] + couple Mouette rieuse) durant la reproduction. Anvers, 1995. Exprimé en % arrondi du temps d'observation.

[illegible] (Black-headed Gull pair) during breeding, Antwerpen, 1995. As a rounded percentage of observed time.

Date	T minutes	Absence de l'aide-M. m.	Présence de l'aide-M. m.		
		Présence de 1 ou 2 M. r.	Aide-M m. non-accompagné	Aide-M.m. + 1 M. r.	Aide-M.m. + 2 M. r.
[illegible] 4	[illegible]02	27	4	58	11
[illegible] 4	190	79	0	18	3
[illegible] 4	113	0	0	100	0
[illegible] 4	190	69	1	16	14
1 5	136	1	15	84	0
4 5	163	53	4	43	0
7 5	177	57	22	20	1
[illegible]5 5	165	48	2	49	1
[illegible]8 5	169	46	0	54	0
[illegible] 5	150	65	1	9	25
25 5	184	54	0	41	5
28 5	230	62	1	35	2
30 5	192	13	4	74	9
Total (minutes)	2161	1018	85	944	114
%	100.0	47,1	3,9	43,7	5,3

coopération fut limitée à 5,3 % du temps total d'observation. Quatre jours d'observation (581 minutes) se sont déroulés sans une seule présence du trio au nid. Pendant les 13 jours d'observation pris dans leur ensemble, un "couple mixte" apparaît significativement plus fréquemment qu'un trio (test U de MANN - WHITNEY ; U = 6,5 ; P < 0,01)

Activités principales de l'aide-Mouette mélanocéphale durant la couvaison en 1995 (TAB. II)

L'aide-Mouette mélanocéphale participe à la couvaison pendant 22,1 % du temps (t = 948 minutes). Les relèves avec un parent Mouette rieuse se sont toujours faites sans cérémonial ni conflit. Quelquefois un partenaire du couple Mouette rieuse touchait du bec le flanc de l'aide ou inserait son bec entre le nid et le corps du couveur pour le soulever. Une fois l'aide-Mouette pressé de couver s'est posé sur le dos de la Mouette rieuse en train de couver et la contraint à quitter le nid. Lorsque l'aide ne couve pas, il se tient en veille durant de longues périodes auprès du nid (36,6 % du temps d'observation). Le territoire est alors défendu avec acharnement et chaque intrus Mouette mélanocéphale ou Mouette rieuse est chassé.

Lors de son absence du nid (41,3 % du temps) l'aide-Mouette mélanocéphale visite régulièrement la périphérie de la colonie, où il cherche des matériaux pour parfaire la construction du nid. En général, ces absences ne durent que quelques minutes. L'aide se comporte de la sorte jusqu'au 1er mai, trois (± 1) jours avant l'éclosion des œufs. Après cette date et pour la dernière fois le 1er juin, il cherche à apporter des brindilles au nid, mais les perd en cours de route. Ce comportement est habituel des partenaires de Mouette mélanocéphale après l'éclosion de leurs œufs.

Activités principales de l'aide-Mouette mélanocéphale durant l'élevage de la jeune Mouette rieuse en 1995 (TAB. III)

Pendant l'élevage de la jeune Mouette rieuse l'aide a été présent au nid durant la moitié du temps d'observation (49,2 %, t = 1532 minutes). Il n'y a pas de différence significative entre ce pourcentage et la proportion d'absences durant la couvaison (test U ; U = 21,5 ; NS). L'aide donne 13 becquées à la jeune Mouette rieuse durant 754 minutes, soit 1,0 fois par heure. Le 25 mai, il régurgite de la nourriture à un autre poussin de Mouette rieuse âgé d'environ 5 jours, son "propre" jeune ayant déjà à ce moment 21 (± 1) jours.

Le 21 mai, les partenaires Mouette rieuse donnent des coups de bec hostiles à l'aide-Mouette mélanocéphale. Par la suite, ce comportement aggressif est allé s'intensifiant, mais la végétation devenue trop haute n'autorisait plus des observations minutieuses. Malgré cette

TABLEAU II. Activités principales de l'aide-Mouette mélanocéphale durant la période de couvaison. Anvers, 1995. Exprimé comme au TABLEAU I.

Principal activities of the helper Mediterranean Gull during the breeding period, Antwerpen, 1995. Represented as in Table I.

Date	T minutes	Couvaison (1)	Veille auprès d'une M. rieuse couvant (2)	Présence au nid (1)+(2)	Absence du nid
19 avril	102	43	30	73	27
21 avril	190	3	17	20	80
24 avril	113	18	82	100	0
26 avril	54	35	65	100	0
28 avril	190	23	12	35	65
1er mai	136	39	60	99	1
4 mai	163	15	32	47	53
Total (minutes)	948	209	347	556	392
%	100,0	22,1	36,6	58,7	41,3

TABLEAU III Présence de l'aide Mouette mélanocéphale près du poussin Mouette rieuse durant la période de son élevage, Anvers, 1995. Exprimé comme au Tableau I
The presence of the helper Mediterranean Gull near the young Black-headed Gull during the fledging period, Antwerpen, 1995. Represented as in Table I

DATE	T MINUTES	PRÉSENCE
7 5	177	44
15 5	165	51
18 5	169	53
22.5	155	38
25 5	184	47
28 5	230	37
30.5	192	87
1 6	171	42
4 6	89	34
Total (minutes)	1532	754
%	100.0	49.2

hostilité l'aide est resté attaché au couple et s'est montré pour la dernière fois le 8 juin

DISCUSSION

Le comportement d'aide

L'aide intra- et interspécifique chez les oiseaux a été très étudiée, mais l'évolution et la fonction de ce comportement remarquable sont loin d'être parfaitement connues (e a. LIGON & STACEY, 1989; EMLEN *et al.*, 1991, SUDBECK & MEINECKE, 1992)

Un tel comportement a été constaté régulièrement dans des populations à faibles effectifs, nichant à la périphérie de leur aire de distribution habituelle, où elles trouvent difficilement un habitat propice ou un partenaire (e.a. BROWN, 1987; SUDBECK & MEINECKE, 1992; WALTERS *et al.*, 1992, KOMDEUR, 1992; KOMDEUR *et al.*, 1995) De telles circonstances ne semblent pas pouvoir intervenir dans le cas décrit ici. Depuis les années soixante, les effectifs de la Mouette mélanocéphale ont augmenté dans toute l'Europe occidentale et centrale et ce, de façon remarquable (*cf.* GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1982, CRAMP & SIMMONS, 1982; MEININGER & BEKHUIS 1990; ARDAMATSKAYA, 1993). Cette espèce ne semble pas manquer de biotope approprié. Durant toute la saison de reproduction, des Mouettes mélanocéphales adultes et de deuxième année non appariées se montrent d'ailleurs en bon nombre dans les colonies de Mouettes rieuses

Le comportement dominant de la Mouette mélanocéphale envers la Mouette rieuse et la dissolution précoce du trio en 1996

En 1996, les liens entre les membres du trio nous sont apparus moins harmonieux que ceux de l'année précédente La dislocation du trio avant terme est probablement liée au voisinage et au comportement dominant de plusieurs couples étrangers de Mouettes mélanocéphales. Par son comportement de défense très agressif, la Mouette mélanocéphale domine largement la Mouette rieuse. Dans des centaines de conflits interespèces, la Mouette mélanocéphale l'a emporté de façon incontestable. La Figure 1 montre l'emplacement du nid appartenant au trio par rapport à la distribution des nids environnants, les deux années consécutives. En 1995, il n'y avait aucun nid de Mouette mélanocéphale dans un rayon de 20 m autour de ce nid. En revanche, lors de la dissolution du trio l'année suivante (1er-4 mai), trois nids de Mouette mélanocéphale l'entouraient. Les parents Mouette rieuse étaient attaqués continuellement par des Mouettes mélanocéphales.

Couples mixtes *L. melanocephalus* x *L. ridibundus* ou comportement d'aide?

La littérature mentionne plusieurs cas de nidification mixte entre les deux espèces (VIJVERBERG, 1935; TAVERNER, 1970A ET B, 1972; NEHLS, 1974, MILBLED & AYCHAIN, 1978; KÖHLER *et al*, 1983) Des photos d'hybrides présumés ont été publiées mais lors d'un examen approfondi le doute s'installe parfois. Un certain nombre de nidifications soi disant mixtes semblent plutôt le fruit d'observations à caractère fortuit. Les investigations à Anvers-nord ont démontré que le comportement altruiste peut échapper longtemps à un observateur non averti (TAB I) En 1995, le trio a pu être détecté pendant seulement 5,3 % du temps total d'observation et l'existence d'un couple mixte ne put être exclue qu'après trois heures d'observation en continu Ce temps d'incertitude fut encore plus long en 1996. Il a fallu cette fois, huit heures pour être certain que l'on avait bien affaire à un trio.

MAUERSBERGER (1970) a démontré que d'un point de vue éthologique, la Mouette mélanocéphale ne semble pas apparentée aux mouettes "à masque", mais se situe plutôt près des goélands. La parade nuptiale et plus particulièrement le "balancement" (en allemand : *Wiegen*; en anglais *Rocking Long Call Sequence*), la manifestation la plus fréquente de toute la parade nuptiale de la Mouette mélanocéphale, est propre à cette espèce et unique en son genre (MAUERSBERGER, 1970, ZUBAKIN *in* IL'ICEV & ZUBAKIN, 1990).

Il est difficile de concevoir que la Mouette rieuse puisse répondre à un tel comportement extrêmement complexe. Malgré des centaines d heures d'observation sur les lieux de nidification les années précédentes, nous n avons jamais repéré un signe de comportement hétérosexuel entre une Mouette mélanocéphale et une Mouette rieuse. Ceci nous conduit à penser que certaines descriptions de couples mixtes *L. melanocephalus* x *L. ridibundus* pourraient en réalité se rapporter à des comportements d'aide de la Mouette mélanocéphale.

REMERCIEMENTS

Je remercie P. ISENMANN pour la lecture critique du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

• ARDAMATSKAYA (T.B.) 1993.– The difference in breeding habitats of the Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) in the Black Sea and the Baltic Region. *The Ring*, 15 : 378-381.

• BROWN (J.L.) 1987.– *Helping and communal breeding in birds : ecology and evolution*. Princeton University Press, Princeton.

• CRAMP (S.) & SIMMONS (K.E.L) (eds.) 1982.– *The Birds of the Western Palearctic*. Vol 3. Oxford University Press, Oxford, 913 p.

• DOW (D.D.) 1980.– Communally breeding Australian birds with an analysis of distributional and environmental factors. *Emu*, 80 : 121-140.

• EMLEN (S.T.), REEVE (H.K.), SHERMAN (P.W.) *et al.* 1991.– Adaptive versus nonadaptive explanations of behavior : the case of alloparental helping. *Am. Nat.*, 138 : 259-270.

• GLUTZ VON BLOTZHEIM (U.N.) & BAUER (K.M.) 1982.– *Handbuch der Vogel Mitteleuropas*. Band 8/I. Charadriiformes (3. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 699 p.

• IL'ICEV (V.D.) & ZUBAKIN (V.A.) 1990.– *Handbuch der Vögel der Sowjetunion*. Band 6/I. Charadriiformes (Lari). A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 367 p.

• KÖHLER (D.), KNEIS (P.) & MAUERSBERGER (G.) 1983.– Gestalt und Verhalten zweier Bastarde *Larus melanocephalus* x *L. ridibundus*. *Mitt. zool. Mus. Berlin*, 59 : 27-46. • KOMDEUR (J.) 1992. Importance of habitat saturation and territory quality for evolution of cooperative breeding in the Seychelles Warbler. *Nature*, 358 : 493-495. • KOMDEUR (J.), HUFFSTADT (A.), PRAST (W.) *et al.* 1995.– Transfer experiments of Seychelles Warblers to new islands : change in dispersal and helping behaviour. *Animal Behaviour*, 49 : 695-708.

• LIGON (J.D.) & STACEY (P.B.) 1989.– On the significance of helping behavior in birds. *Auk*, 106 : 700-705.

• MAUERSBERGER (G.) 1970.– Verhalten und taxonomische Stellung der Schwarzkopfmowe (*Larus melanocephalus* Temminck). *Beitr. Vogelkd.*, 15 : 209-319. • MEININGER (P.L.) & BEKHUIS (J.F.) 1990.– De Zwartkopmeeuw *Larus melanocephalus* als broedvogel in Nederland en Europa. *Limosa*, 63 : 121-134. • MILBLED (T.) & APCHAIN (C.) 1978.– Nidification et migrations de la Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus* sur le littoral du nord de la France. *Alauda*, 46 : 235-256.

• NEHLS (H.-W.) 1974.– Die Seevogelinsel Langenwerder 1968/69. *Falke*, 21 : 52-59 et 90-94.

• SHY (M.M.) 1982.– Interspecific feeding among birds : a review. *J. Field Ornithol.*, 53 : 370-393. • SUDBECK (P.) & MEINECKE (H.) 1992.– Grauspecht-Weibchen *Picus canus* als Helfer an der Bruthöhle. *J. Orn.*, 133 : 443-446.

• TAVERNER (J.H.) 1970a.– Mediterranean Gulls nesting in Hampshire. *Brit. Birds*, 63 : 67-79. • TAVERNER (J.H.) 1970b.– A presumed Mediterranean x Black headed Gull in Hampshire. *Brit. Birds*, 63 : 380-382. • TAVERNER (J.H.) 1972.– Mediterranean Gulls in Hampshire in 1970-71. *Brit. Birds*, 65 : 185-186.

• VIJVERBERG (J.) 1935.– *Larus melanocephalus* (Temm.), broedvogel in Nederland. *Ardea*, 24 : 260-261.

• WALTERS (J.R.), COPEYON (C.K.) & CARTER III (J.H.) 1992.– Test of the ecological basis of cooperative breeding in Red cockaded Woodpeckers. *Auk*, 109 : 90-97.

Jacques VAN IMPE
Dr. Van de Perrelei, 51B,
B - 2140 Borgerhout (Belgique)

Alauda 65 (1), 1997 13-18

LA REPRODUCTION DE LA MÉSANGE BLEUE *Parus caeruleus ultramarinus* DANS DES SUBÉRAIES *Quercus suber* À TROIS DIFFÉRENTES ALTITUDES EN ALGÉRIE

Yassine Chabi & Paul Isenmann

This study looks at the breeding biology of the North African Blue Tit *Parus caeruleus ultramarinus* occurring in Cork Oak *Quercus suber* forests at three different altitudes (30, 500 and 900 m a.s.l.) in northeast Algeria. Laying dates correspond to an altitudinal gradient whereas average clutch size (6.05 - 6.25 eggs) and breeding success (51 - 69%) are similar at the three different altitudes. Seconds clutches are rare and only occur at the lowest altitude. The breeding performances of Blue Tits in these Cork Oak forests resembles those observed for other evergreen oak forests around the west Mediterranean. Compared to the breeding performance of Blue Tits in deciduous oaks, laying occurs later, the laying period is longer and clutch size and breeding success are lower.

INTRODUCTION

Les nombreuses recherches effectuées pour étudier les différentes stratégies de reproduction de la Mésange bleue (*Parus caeruleus*) à travers son aire de répartition géographique, ont montré une grande variabilité dans les traits d'histoire de vie de cette espèce. Il en ressort que les populations qui nichent dans les forêts caducifoliées de l'Europe tempérée forment un groupe relativement homogène qui se distingue de celles qui nichent dans les forêts sempervirentes de l'Europe du Sud et de l'Afrique du Nord. Ces dernières présentent, en dehors d'une certaine hétérogénéité dans leur morphologie (Martin, 1991), une autre hétérogénéité dans leurs traits d'histoire de vie (Isenmann, 1987; Gil-Delgado *et al.*, 1992, Blondel *et al.*, 1993; Dias *et al*, 1994, Bellavita & Soracі, 1994, Lo Valvo & Massa, 1995). Les populations méditerranéennes présentent, d'une part, des dates de ponte très variables selon les endroits en ne considérant que leurs limites mais la plupart d'entre elles sont relativement tardives. D'autre part, les grandeurs de ponte sont également variables et, dans l'ensemble, plus faibles que celles trouvées dans les forêts caducifoliées (Blondel *et al.*, 1993; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1993). Les oiseaux d'Afrique du Nord où niche une sous-espèce (*ultramarinus*)* de morphologie différente et de taille plus petite, illustrent parfaitement ces tendances (Baouab *et al.*, 1986, Moali & Isenmann, 1990; Moali *et al.*, 1992, Chabi *et al.*, 1995). Ils ont surtout été étudiés dans des formations de Chênes verts (*Quercus ilex*) et de Cèdres (*Cedrus atlantica*). À notre connaissance, il n'y a que deux études qui ont été réalisées dans des forêts de Chênes lièges (*Quercus suber*), l'une au Maroc (Baouab *et al.*, 1986) et l'autre en Algérie centrale (Moali *et al.*, 1992). Dans la présente étude, nous présenterons les résultats obtenus sur le sujet dans des subéraies à trois altitudes différentes du nord est de l'Algérie où cette essence est largement répandue. Nous étudierons aussi les influences de l'altitude sur la reproduction. Enfin, nous esquisserons une rapide comparaison avec les performances de la reproduction dans des forêts de Chêness zéens (*Quercus faginea*) voisines (Chabi *et al*, 1995).

* *voir une bonne espece comme l'ont suggéré* Isenmann (1996, *et* Sangster (1996).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les trois sites d'étude sont localisés dans l'extrême nord-est de l'Algérie (Fig. 1). Le premier est situé à 30 m d'altitude au Djebel Arrassa (36°53N/8°30E), le deuxième à 500 m au Djebel Edough (36°55N/7°41E) et le troisième à 900 m au Djebel Ghorra (36°32N/8°20E). Le Chêne liège (*Quercus suber*) y forme dans les 3 stations une futaie dense de 7 à 8 m de hauteur moyenne pourvue d'un sous-bois également dense sauf, à haute altitude, où il est absent. Le climat est du type méditerranéen avec une saison chaude et sèche entre mai et novembre et une saison humide et pluvieuse le reste de l'année. La pluviosité atteint 1000 mm par an.

Les nichoirs ont été installés durant trois années successives (1991-1993) sur des arbres de même âge à environ 2 m du sol et à une distance l'un de l'autre de 35 à 40 m. Ils ont été visités une fois par semaine de la mi-mars à fin juin.

Parallèlement, nous avons suivi le débourrement des arbres, en inspectant à chaque sortie une quarantaine d'arbres pris au hasard dans chaque site. Pour cela, nous avons utilisé l'échelle développée par Du Merle & Mazet (1983).

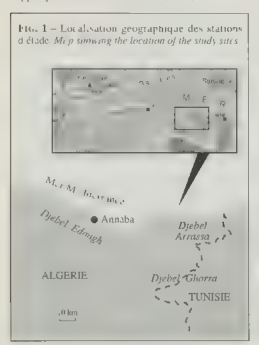


Fig. 1 – Localisation géographique des stations d'étude. *Map showing the location of the study sites.*

RÉSULTATS

Dates et périodes de ponte

La date moyenne de ponte diffère significativement entre les trois sites ($F^{2,79} = 117,55$; $P < 0,001$). A basse altitude, elle est en avance respectivement de 13 et 21 jours par rapport à la moyenne ($t = 3,545$, $df = 91$; $P < 0,001$) et la haute altitude ($t = 8,356$, $df = 97$; $P < 0,001$) (Tab. I). La période de ponte à basse altitude est relativement plus longue. Elle a duré 31 à 53 jours selon les années (moyenne : 42,2 jours). À moyenne altitude, cette période est plus courte de 5 jours par rapport à celle observée à basse altitude. Elle a duré de 31 à 43 jours (moyenne : 37 jours). Enfin, à haute altitude, elle est plus courte de 22 jours par rapport à la basse altitude. Elle a duré de 12 à 28 jours selon les années (moyenne : 19,6 jours). Par ailleurs, lorsque les dates de ponte sont précoces à basse altitude, elles le sont généralement aussi à moyenne et haute altitude, et inversement (Tab. I). Le gradient dans les dates et les périodes de ponte en fonction de l'altitude traduit un autre gradient, celui de la phénologie du débourrement des arbres (Tab. II). Ainsi, l'éclatement des bourgeons (stade 3,5) est observé 26 à 35 jours plus tôt à basse altitude par rapport respectivement à la moyenne et à la haute altitude. Le stade jeunes feuilles (stade 5) est observé 33 à 41 jours plus tôt à basse altitude par rapport respectivement à la moyenne et à la haute altitude. La durée entre les stades 3,5 et 5 est de 18 jours à basse altitude et elle est de 25 jours environ à moyenne et à haute altitude (Tab. II). A tous les niveaux d'altitude, le maximum de ponte est observé au stade 2,5 du débourrement des arbres, soit 16, 23 et 21 jours plus tôt que le stade 3,5 respectivement à basse, à moyenne et à haute altitude (Tab. II). Enfin, il existe une relation positive et significative entre la date de ponte et la phénologie du débourrement des arbres à moyenne altitude ($r = 0,380$, $df = 41$; $t = 2,623$; $P < 0,05$) et à haute altitude ($r = 0,630$; $df = 67$, $t = 6,656$; $P < 0,001$). En revanche, cette liaison est absente à basse altitude ($r = 0,105$, $df = 61$; $t = 0,824$, NS). Enfin, la date de ponte moyenne est retardée de 2,33 jours par tranche altitudinale de 100 m.

TABLEAU I.– Dates moyennes de ponte de la Mésange bleue à trois altitudes dans des subéraies

Mean laying dates of Blue Tits at 3 different altitudes in Cork Oaks (nombre = number of clutches; moyenne = mean; écart type = standard deviation).

Année	Altitude	Nombre	Moyenne	Limites	Ecart-type
1991	(30 m)	14	20 avril	2 avril-25 mai	15,16
	(500 m)	11	5 mai	20 avril-22 mai	11,26
	(900 m)	17	11 mai	1er mai-29 mai	6,63
1992	(30 m)	12	15 avril	24 mars-6 mai	12,84
	(500 m)	14	20 avril	1er avril-14 mai	10,96
	(900 m)	17	6 mai	1er mai-13 mai	4,1[illegible]
1993	(30 m)	24	16 avril	24 mars-24 avril	5,69
	(500 m)	18	2 mai	16 avril-24 mai	11,70
	(900 m)	15	5 mai	29 avril-18 mai	5,91
Moyenne	(30 m)	50	16 avril		11,05
	(500 m)	43	29 avril		12,84
	(900 m)	49	7 mai		6,38

TABLEAU II.– Évolution moyenne de la phénologie du débourrement du Chêne-liège *Quercus suber* dans les sites d'étude

Phenology of bud-break in Cork-Oaks at three different altitudes.

ALTITUDES		30 m	500 m	900 m
Stade	2,5	4 avril	24 avril	5 mai
	3,5	21 avril	18 mai	27 mai
	5	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Grandeur de ponte

La grandeur de ponte moyenne ne varie pas significativement d'une altitude à l'autre (TAB. III). Les pontes les plus fréquentes sont de 6 œufs aux trois altitudes. La grandeur moyenne de ponte ne présente pas non plus de variation significative année par année (1991 : F [illegible] = 0,033 ; 1992 : $F^{2,40}$ = 1,698 et 1993 : $F^{2,54}$ = 1,589) et station par station (30 m : $F^{2,47}$ = 2,097 ; 500 m $F^{2,40}$ = 1,698 ; 900 m : $F^{2,45}$ = 0,369). Enfin, elle ne varie pas en fonction de la saison dans les trois altitudes. Autrement dit, les dates de ponte précoces à basse altitude, n'induisent pas des grandeurs de ponte plus élevées par rapport à la moyenne et à la haute altitude.

Deuxième ponte

Un infime pourcentage (3 %) de couples a fait une deuxième ponte. Nous en avons trouvé 2 en 1991 (5 et 6 œufs) et 2 en 1993 (2 fois 5 œufs) dans la subéraie à basse altitude alors qu'aucune deuxième ponte n'a été observée dans les deux autres stations. Il est probable que les dates de ponte relativement plus précoces à basse altitude laissent plus de temps à la possibilité de deuxième ponte que celles des altitudes plus élevées et à dates de ponte plus tardives. Le succès de ces jeunes à l'envol a été de 71,4 % par rapport aux œufs pondus

TABLEAU III.– Grandeur moyenne de ponte de la Mésange bleue aux trois altitudes dans la subéraie

Mean clutch size of the Blue Tits in Cork Oaks at three different altitudes (N = number of clutches, M = mean, l = limits, Sd = standard deviation)

		N	M	l	Sd
1991	(30 m)	14	6,14 (4-8)	1,03
	(500 m)	11	6,00 (5-7)	0,77
	(900 m)	17	[illegible]	[illegible]
1992	(30 m)	12	6,75 (5-8)	1,48
	(500 m)	14	6,29 (5-7)	0,61
	(900 m)	17	6,24 (5-8)	0,91
1993	(30 m)	24	[illegible]	[illegible]
	(500 m)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	(900 m)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Moyenne	(30 m)	50	[illegible]	[illegible]
	(500 m)	43	[illegible]	[illegible]
	(900 m)	49	6,23 (4-8)	0,97

TABLEAU IV Masse moyenne (en g) des poussins de la Mésange bleue à l'âge de 12 jours à différentes altitudes dans la subéraie (n = nombre de mesure ; m = moyenne ; sd = écart type)

Mean weights of 12-days old Blue Tits chicks in Cork Oaks at three different altitudes (n = number of measurements, m = mean; sd = standard deviation).

Altitudes	(30 m)			(500 m)			(900 m)		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1991	30	9,09	1,15	27	9,46	1,41	16	9,19	0,79
1992	31	8,39	1,09	16	9,18	1,12	23	9,74	1,15
1993	99	10,0	0,97	11	10,3	1,33	10	9,05	1,29
Moyenne	163	9,53	1,22	54	9,53	1,35	49	9,42	1,13

Masse moyenne des jeunes à l'âge de 12 jours

La masse moyenne des jeunes à 12 jours est de 9,5 grammes environ (TAB. IV). Elle est la même à basse et à moyenne altitude (t = 0,318, df = 101, NS) ainsi qu'à haute altitude (t = 0,428, df = 210, NS).

Succès moyen à l'envol

Le succès moyen à l'envol est généralement supérieur à 50 % (TAB. V). A basse altitude, il ne diffère pas significativement de celui observé à moyenne (X^2 = 1,851 ; df = 1 ; NS) et à haute altitude (X^2 = 1,884 ; df = 1 ; NS). En revanche, à moyenne altitude, il est significativement plus faible par rapport à la haute altitude (X^2 = 7,757 ; df [illegible] ; P < 0,05) mais cela provient d'une forte prédation en 1993 à cette altitude.

TABLEAU V Succès moyen à l'envol (en %) de la Mésange bleue à trois altitudes dans la subéraie (le nombre entre parenthèse indique le nombre de poussins envolés par rapport au nombre d'oeufs pondus)

Fledging success (expressed as a %) of Blue Tits in Cork Oaks at three different altitudes (number of young fledged from number of eggs laid).

Altitudes	30 m	500 m	900 m
1991	50% (43)	68% (52)	65% (64)
1992	63% (51)	85% (75)	71% (75)
1993	58% (83)	10% (11)	52% (49)
Moyenne	57% (177)	51% (138)	69% (188)

DISCUSSION

Nous comparerons tout d'abord nos données avec celles collectées dans deux autres subéraies d'Afrique du Nord (BAOUAB *et al.*, 1986, ISENMANN, 1987; MOALI *et al.*, 1992). Les grandeurs de ponte moyennes y sont similaires (Rabat : 6,8, Yakouren : 6,4 et notre étude : 6,2) et l'on retrouve cette même similarité dans les grandeurs de ponte les plus élevées (8 œufs) qui constituent un maximum comme le sont ceux de 14 œufs dans les chênaies caducifoliées d'Europe. Les dates de ponte sont relativement tardives, à basse altitude comme à Rabat et au Djebel Arrassa (notre étude), les moyennes se situent à la mi avril. A moyenne altitude (500-600 m) comme à Yakouren (Algérie centrale) ou au Djebel Edough (notre étude) les moyennes se situent à la fin avril. S'il n'y a pas de différence dans les grandeurs de ponte en fonction de l'altitude, les dates de ponte, elles, sont très sensibles à ce facteur. Cela est en principe dû au gradient d'altitude de débourrement des Chênes-lièges (TAB. II) auquel les oiseaux adaptent leur période de ponte. Le succès de reproduction (jeunes envolés par rapport aux œufs pondus) est dans la plupart des années et dans l'ensemble des stations généralement supérieur à 50 %, traduisant ainsi une bonne adéquation entre surplus des ressources alimentaires dus à la pousse des jeunes feuilles et présence des jeunes au nid. Une infime proportion des couples se lance dans une deuxième ponte mais cela uniquement dans les stations à basse altitude (Rabat/Maroc et Djebel Arrassa, notre étude), les

périodes de ponte relativement précoces par rapport à celles des altitudes supérieures ne le permettraient que dans ces conditions. Bref, les modalités de la reproduction des Mésanges bleues dans des subéraies montrent une assez bonne homogénéité des normes de réaction face aux contraintes liées à ce type d'habitat et à l'altitude.

En comparant nos données récoltées dans les deux subéraies à 500 m et à 900 m avec ceux récoltées au cours des trois mêmes années à de mêmes altitudes dans des forêts voisines (à 10 km et 0,3 km respectivement) de Chênes zéens (CHABI *et al.* 1995), on constate que, dans les Chênes lièges, les pontes sont toujours plus tardives (de l'ordre de 15 jours en moyenne à 500 m et de 5 jours en moyenne à 900-1 000 m), les grandeurs moyennes de ponte sont plus faibles (de 0,41 œuf à 500 m et de 1,16 œuf à 900-1 000 m avec des pontes jamais supérieures à 8 œufs dans les subéraies alors qu'il y a des pontes plus élevées dans les Chênes zéens) et les succès de reproduction sont moindres (de 19 % à 500 m et de 10 % à 900-1 000 m). Les principales différences entre la reproduction en forêts caducifoliées et celle en forêts sempervirentes telles qu'elles ont souvent été relatées pour la France méditerranéenne (cf. BLONDEL *et al.*, 1987; ISENMANN, 1987) sont également retrouvées ici. Autrement dit, les caractéristiques de la reproduction sont ou plus tardives, ou plus longues ou plus modérées en milieux sempervirents.

Si l'on essaie de recadrer nos données dans un contexte méditerranéen, les performances de reproduction des Mésanges bleues en subéraies rejoignent celles trouvées en chênaies vertes (BLONDEL *et al.*, 1987, ISENMANN, 1987; GIL-DELGADO *et al.*, 1992, BLONDEL *et al.*, 1993, DIAS *et al.*, 1994; CHABI *et al.*, 1995). Ces milieux sempervirents ont pour caractéristique principale d'avoir des surplus printaniers de ressources alimentaires pour la reproduction des oiseaux qui sont modestes, qui apparaissent plus tardivement dans la saison et qui sont plus étalés dans le temps. En fait, ces surplus sont en quelque sorte proportionnels au volume foliaire nouveau chaque printemps, volume modeste (mais seul important pour le développement des chenilles) qui vient, en fait, se surajouter à un volume plus important de feuillage permanent (à utilité moindre pour les chenilles). Si l'on ajoute à cela une durée du jour moins importante qu'en Europe tempérée, c'est à dire moins de temps par jour à consacrer au nourrissage des jeunes, on comprendra que les individus nichant dans de tels milieux et dans de telles conditions aient des fécondités moindres d'environ 5 œufs (soit 40 %) par rapport à ce qui se passe en Europe tempérée. La grande inconnue reste la relation entre cette fécondité réduite et la survie de ces oiseaux vivant en milieu sempervirent. Cette survie devrait être meilleure en compensation de cette fécondité réduite. De plus, les climats plus tamponnés et les contrastes moins importants entre niveau de ressources alimentaires saisonniers devraient également favoriser la survie, au moins en hiver. Les seuls résultats publiés à ce propos sur une comparaison de la survie dans un milieu sempervirent de Corse et d'une forêt mixte de chênes caducifoliées avec des cèdres en Provence ont montré qu'elle était la même dans les deux habitats avec pourtant des fécondités moindres dans l'habitat sempervirent (BLONDEL *et al.*, 1992). Il n'y a donc pour l'instant au niveau de connaissance actuel aucune relation simple qui ferait qu'à fécondité réduite corresponde une survie meilleure des individus. Nous manquons là indubitablement d'une connaissance suffisante pour alimenter le débat proposé par NOORDWIJK & JONG (1986) sur les corrélations entre les traits d'histoire de vie, corrélations qui peuvent être positives ou négatives car elles dépendent de la variation entre les ressources disponibles pour les individus et les variations d'allocation de ces ressources entre les traits d'histoire de vie. Le coût de la reproduction est peut-être plus élevé en habitat sempervirent (les fécondités y sont réduites pour des raisons alimentaires mais aussi parce que s'y reproduire coûte plus cher) qu'il ne l'est en habitat caducifolié. Inversement, le coût de la maintenance hivernale des individus est peut-être moins élevé en habitat méditerranéen qu'ailleurs. Une autre inconnue est celle du coût de la survie estivale des oiseaux en climat méditerranéen dont on connaît, par ailleurs, les contraintes sur la vie végétale liées à la chaleur et à la sécheresse. Un nouveau prolongement serait ainsi trouvé à toutes ces recherches sur l'écologie de la Mésange bleue en région méditerranéenne.

BIBLIOGRAPHIE

• BAOUAB (R E.), THÉVENOT (M), AGUESSE (P) 1986.– Dynamique des populations de la Mesange bleue *Parus caeruleus* en chênaies de Mamora et du Moyen Atlas *Bull. Institut Scientifique Rabat*, 10 : 165 183 • BELLAVITA (N), SORACE (A) 1995 – Clutch size of the Great Tit *Parus major* and the Blue Tit *Parus caeruleus* in some areas of Central Italy *Avocetta*, 18 : 1-8. • BLONDEL (J), DIAS (P. C), MAISTRE (M) & PERRET (P) 1993. Habitat heterogeneity and life-history variation of Mediterranean Blues Tits *Auk* 110 : 511- 520 • BLONDEL (J), PRADEL (R) & LEBRETON (J D.) 1992.– Low fecundity insular Blue Tits do not survive better as adults than high fecundity mainland ones. J. *Animal Ecology*, 61 : 205-213.

• CHABI (Y), ISENMANN (P), BENYACOUB (S) & SAMRAOUI (B) 1995.– Breeding ecology of the North-African Blue Tit *Parus caeruleus ultramarinus* in two semi-evergreen oak forests in Algeria *Revue d'Écologie*, 50 , 133-140

• DIAS (P C), MEUNIER (F), BELTRA (S) & CARTANSON (M) 1994 – Blue Tits in Mediterranean habitat mosaics. *Ardea*, 82 : 363-372. • DU MERLE (P) & MAZET (R) 1983.– Stades phénologiques et infestation par *Tortrix viridana* L. (Lép. *Tortricidae*) des bourgeons du Chêne pubescent et du Chêne vert. *Acta Œcologia, Œcologia Applicata*, 4 : 55 74.

• GIL DELGADO (J A), LOPEZ (J) & BARBA (E.) 1992. Breeding ecology of the Blue Tit *Parus caeruleus* in eastern Spain : a comparison with other localities with special reference to Corsica *Ornis Scandinavica*, 23 : 444-450 • GLUTZ VON BLOTZHEIM (U N) & BAUER (K) 1993 *Handbuch der Vogel Mitteleuropas*, 13. Aula-Verlag, Wiesbaden

• ISENMANN (P) 1987 Geographical variation in clutch size , the example of the Blue Tit *Parus caeruleus* in the mediterranean area *Vogelwarte*, 34 : 93 99. • ISENMANN (P) 1996.– La *Mesange bleue*. Éveil Éditeur, 71 p • ISENMANN (P.), ALES (E) & MORENO (D.) 1990. The timing of breeding and clutch size of Blue Tits (*Parus caeruleus*) in an evergreen Holm Oak habitat in Southern Spain *Rev Ecologie*, 45 177-181

• LO VALVO (F) & MASSA (B) 1995.– Breeding performance of *Parus caeruleus ultramarinus* on Pantelleria Island (Sicilian Channel) *Riv. Ital. Orn.*, 65 : 129-135

• MARTIN (J. L) 1991.– The *Parus caeruleus* complex revisited *Ardea*, 79 , 429-438 • MOALI (A), AKIL (M) & ISENMANN (P) 1992 – Modalités de la reproduction de deux populations de Mésange bleue *Parus caeruleus ultramarinus* en Algérie *Revue d'Écologie*, 47 : 313-318 • MOALI (A) & ISENMANN (P) 1990 The timing of breeding and clutch size of Blue Tits (*Parus caeruleus*) in two montane habitats in Algeria *In* : BLONDEL (J), GOSLER (A G), LEBRETON (J.-D.) & MCCLEERY (R H) (eds), *Population biology of passerine birds. An integrated approach* : 117- 120 Springer Verlag, Berlin-Heidelberg

• NOORDWIJK (A.J. van) & JONG (G de) 1986.– Acquisition and allocation of resources : their influences on variation in life history traits. *American Naturalist*, 128 : 137-142

• SANGSTER (G.) 1996 Species limits in the Blue Tit complex new evidence from play-back studies *Dutch Birding*, 18 : 85-88

Yassine CHABI
Département de Biologie animale
Institut des Sciences de la Vie
Université d'Annaba - BP 12
DZ - Annaba (Algérie)

Paul ISENMANN
Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive
CNRS UPR 9056
BP 5051
F 34293 Montpellier cedex 5

Alauda 65 (1), 1997 19-28

VARIATIONS GÉOGRAPHIQUES DU CARACTÈRE SÉDENTAIRE DES POPULATIONS FRANÇAISES D'ESPÈCES PARTIELLEMENT MIGRATRICES :

UNE ANALYSE DES REPRISES D'OISEAUX BAGUÉS

II. MOTACILLIDÉS, TROGLODYTE, CINCLE ET ACCENTEUR MOUCHET

Christian VANSTEENWEGEN

Recapture data on the Grey Wagtail *Motacilla cinerea* from records of French ringed birds shows there to be no regional difference in the sedentary nature of this species, contrary to what is stated in the literature. The most that can be said is that the species is a partial migrant in our country. The White Wagtail *Motacilla alba* is above all a sedentary species here, but certain individuals migrate. The Wren *Troglodytes troglodytes* seems to have adopted a similar strategy. The analysis of what information there is on Dipper *Cinclus cinclus* tends to indicate that this species is strictly sedentary. However, there is relatively little data for these four species. Dunnocks *Prunella modularis* from western France are partial migrants (Spain) whilst those that breed in the rest of France appear to be mainly sedentary, or erratic over short distances. This difference in behaviour isn't particularly ascribable to either one or other of the two subspecies found here.

INTRODUCTION

Ce travail est la suite d'un article publié dans *l'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie* (VANSTEENWEGEN, 1994). Dans cette série nous présentons les résultats d'une recherche systématique des informations sur l'hivernage des populations françaises contenues dans la base de données de reprises d'oiseaux bagués du C.R.B.P.O. - Muséum National d'Histoire Naturelle. Dans le paragraphe "Matériel et Méthodes" du précédent article, nous avons exposé notre stratégie de recherche ainsi que les principales caractéristiques de la base de donnees. Rappelons brièvement que notre sujet est la comparaison de la tendance migratoire en fonction de la zone géographique de nidification. Nous avons delimité de manière arbitraire cinq zones (Nord, Centre, Est, Ouest et Sud) et étudié les différences de comportement migratoire des oiseaux d'une même espèce entre ces zones. La richesse informative de la base est extrêmement variable d'une espèce à l'autre, ce qui détermine la profondeur des investigations et la variété des analyses effectuées. Nous definissons pour chaque espèce les périodes d'hivernage et de nidification en fonction de divers éléments recueillis dans la littérature. Un indice intuitif fondé sur le nombre d'oiseaux supposés en mouvement en fonction de la date renseigne sur les périodes de déplacement. La "qualité" de cet indice est en relation avec le nombre de reprises et est inversement proportionnelle à l'information apportée par chaque reprise sur les périodes de deplacement.

BERGERONNETTE DES RUISSEAUX
Motacilla cinerea

Matériel

La base de reprises contient 37 données. Parmi ces individus bagués, il y a 10 juvéniles, 14 adultes et un poussin. L'âge des 12 autres (31 %) n'a pas été déterminé. Parmi les adultes, le sexe a été déterminé 13 fois, avec 6 mâles et 7 femelles.

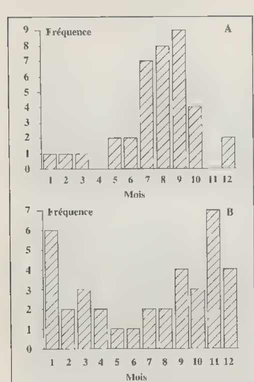


FIG. 1 – Bergeronnette des ruisseaux a Répartition mensuelle des captures b Répartition mensuelle des reprises

Grey Wagtail Motacilla cinerea *a Monthly distribution of captures b Monthly distribution of recapture*

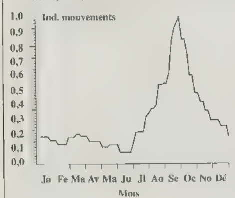


FIG. 2.– Bergeronnette des ruisseaux Évolution annuelle de l'indice de mouvement

Grey Wagtail *Annual change in the movement index*

La grande majorité des captures a été effectuée de juillet à octobre. Les reprises sont surtout concentrées sur les mois d'hiver (FIG 1 a et b).

Nous considérons une période de nidification allant du 15 avril au 15 juillet. Les limites de la période d'hivernage considérée sont le 1er novembre et le 15 février Quatre individus ont été capturés en nidification et repris en hivernage ou l'inverse

Résultats

• ***Périodes de déplacement*** – Une seule période de déplacement a pu être mise en évidence (FIG. 2) de mi-septembre à octobre environ. Aucun mouvement n'est détecté en hiver. Ce résultat est à prendre avec les réserves d'usage compte tenu de la faiblesse de l'échantillon

• ***Distances effectuées*** – Deux individus ont été repris sur place. L'un était nicheur dans les Landes, l'autre en Seine et Marne. Deux individus nicheurs dans les Hautes-Alpes ont été repris l'hiver suivant, l'un dans la Drôme (163 km), l'autre dans l'Hérault (265 km).

L'échantillon de données est très faible, ce qui nous a conduits à examiner les reprises en France d'oiseaux marqués à l'étranger. Parmi les 104 reprises étrangères, il n'y a de données ni en juillet ni en août. Il est donc vraisemblable que la majorité des oiseaux marqués en France durant ces deux mois est d'origine française. Cela nous permet d'augmenter sensiblement l'échantillon Nous constatons que, de ces oiseaux, 5 ont été repris en hiver en Espagne, dont un individu originaire des Vosges et un de l'Allier, les trois autres provenant des Pyrénées

Discussion

La Bergeronnette de ruisseaux est un migrateur partiel dans une grande partie de son aire de répartition (CRAMP, 1988) Selon JORGENSEN, (1976), la plupart des individus effectueraient des mouvements aux intersaisons; il n'y aurait donc que très peu d'oiseaux réellement sédentaires (voir aussi TYLER, 1978). L'hiver, elle évite les régions totalement enneigées et s'observe dans une grande variété de milieux (CZAJKOWSKI, 1991). Le caractère "dispersant" est en relation

avec l'extension de la niche écologique en hiver.

La fraction migratrice des populations hollandaises et anglaises se dirigerait surtout vers le sud, tandis que les populations d'Europe centrale, plus migratrices, adopteraient une orientation plutôt ouest ou ouest/sud ouest (ZINK, 1975; JORGENSEN, 1976; CRAMP, 1988). Les populations de l'ouest de la France (CRAMP, 1988) et de la région méditerranéenne (CRAMP, 1988, JORGENSEN, 1976) seraient sédentaires. Il n'y a, à ce jour, dans la base des reprises françaises, aucune indication allant dans ce sens. Tout au plus peut-on confirmer que l'espèce est bien en France un migrateur partiel.

BERGERONNETTE GRISE
Motacilla alba

Matériel

La base de reprises contient 165 données, dont 11 poussins, 45 juvéniles, 54 adultes et 55 individus d'âge indéterminé. Parmi les individus dont le sexe a été determiné, il y a 29 mâles et 21 femelles.

La distribution de fréquence des captures sur l'année montre l'existence de deux périodes distinctes : de janvier à juin, avec moins de 10 captures par mois, et de juillet à décembre avec de 14 à 37 données mensuelles (FIG. 3a). Les reprises sont reparties de manière un peu plus homogène, avec des valeurs minimales de mai à septembre (FIG. 3b).

Nous considérons qu'entre le 15 avril et le 15 juillet, l'espèce est sur ses quartiers de reproduction; les limites de la période d'hivernage sont le 1er novembre et le 20 fevrier. Sept individus seulement (4 %) ont été capturés en nidification et repris en hivernage ou l'inverse.

Résultats

• ***Périodes de déplacement***.– Trois périodes de déplacements sont mises en évidence : fin mars, de fin juillet au 15 août et en octobre (FIG. 4). Seule la phase d'octobre apparaît conséquente. Ces périodes pourraient correspondre à trois phases de mouvement : migration prénuptiale, dispersion et migration post-nuptiale.

• ***Zones d'hivernage***.– Un poussin né dans l'Aisne est retrouvé sur place en hiver après un an. Par

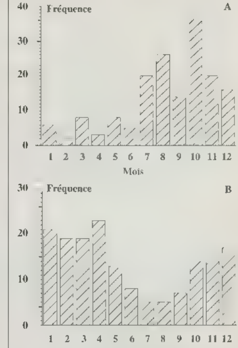


FIG. 3.– Bergeronnette grise a : Répartition mensuelle des captures. b Répartition mensuelle des reprises.

White Wagtail Motacilla alba *a: Monthly distribution of captures. b: Monthly distribution of recaptures.*

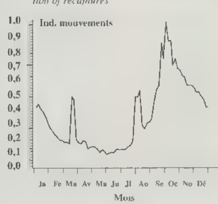


FIG. 4 – Bergeronnette grise Évolution annuelle de l'indice de mouvement.

White Wagtail *Annual change in the movement index.*

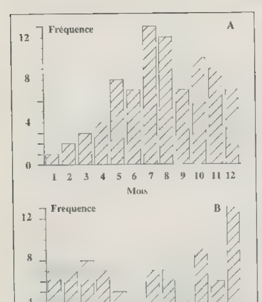


FIG. 5. **Troglodyte** a. Répartition mensuelle des captures. b. Répartition mensuelle des reprises.

Wren **Troglodytes troglodytes**. *a. Monthly distribution of captures. b. Monthly distribution of recaptures.*

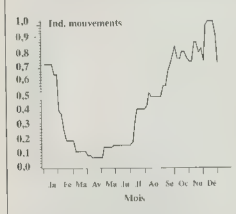


FIG. 6. **Troglodyte**. Évolution annuelle de l'indice de mouvement.

Wren. Annual change in the movement index.

ailleurs, plusieurs oiseaux capturés dans la seconde moitié de juillet et en août sont retrouvés sur place en hiver. Il pourrait s'agir aussi bien d'oiseaux locaux n'ayant pas encore débuté ou ayant terminé leur dispersion que d'individus ne se dispersant pas. Six individus sont retrouvés à distance, dont un en France, à 88 km de son point de baguage, 3 en Espagne et 2 au Maroc.

Discussion

Les informations contenues dans le fichier sont trop fragmentaires pour conclure de manière définitive sur le caractère sédentaire de l'espèce en France et, *a fortiori*, sur la variation géographique de ce caractère. Il semble vraisemblable que la Bergeronnette grise soit un migrateur partiel, tout comme dans les pays plus au nord (CRAMP, 1988).

TROGLODYTE MIGNON
Troglodytes troglodytes

Matériel

La base de reprises contient 83 informations. Parmi les individus dont l'âge est connu au baguage, il y a 14 poussins, 8 juvéniles et 26 adultes. Le sexe n'a été précisé que trois fois.

Les limites de la période de nidification considérée sont le 1er mai et le 31 juillet. Les limites de la période d'hivernage considérée sont le 1er décembre et le 15 mars. Seize individus (19 %) ont été capturés en nidification et repris en hivernage ou inversement.

La répartition des captures au cours de l'année croît jusqu'en juillet où le maximum est atteint, puis décroît plus lentement jusqu'en décembre (FIG. 5a). La répartition des reprises est quasi régulière sur l'année, sauf en décembre, où le nombre de données est sensiblement plus élevé (FIG. 5b).

Résultats

Sur les 16 individus, 15 ont été retrouvés sur place ou à très faible distance. Un seul oiseau, capturé en mai 1942 dans la Marne a été retrouvé mort en Dordogne en février 1944 (470 km). Il n'y a aucune reprise à l'étranger. Il faut aussi signaler un oiseau de Saône-et-Loire bagué le 8 mai 1968 et retrouvé dans l'Allier (120 km) le 20 novembre 1969, et non le 29 décembre 1969 comme signalé par erreur par CUISIN (1991). Ces deux individus

ont été marqués au nid. La distance importante couverte par l'individu de la Marne laisse suggérer une réelle migration.

La courbe des mouvements (Fig. 6) est typique d'une espèce sédentaire mais dispersive avec, en plus, une instabilité des populations en hiver. Toutefois, le crédit à accorder à cette courbe est à la mesure des 23 données qui ont servi à l'établir.

Discussion

Les populations françaises sont essentiellement sédentaires ; la proportion de migrateurs est très faible dans l'ensemble. Les données d'oiseaux porteurs de bague française contrastent avec le nombre relativement important de reprises en France d'oiseaux marqués à l'étranger et tout particulièrement les 23 données d'individus marqués en Belgique, departements frontaliers exclus (voir aussi Cuisin, 1991). Après 12 ans d'interdiction, il était donc nécessaire de reprendre en France le baguage de cette espèce pour préciser le gradient de sédentarité, ce qui fut fait en 1992.

Un comportement dispersif a été mis en évidence dans les populations britanniques (Hawtorn & Mead 1975) ; les déplacements à courtes distances ont lieu sans direction préférentielle tandis que les longs déplacements (plus de 50 km) sont orientés dans un sens sud-nord ou nord-sud selon la saison. Ces auteurs ont considéré que la reproduction du Troglodyte de Grande-Bretagne se déroule du 1er mai au 30 septembre. En choisissant ces mêmes limites, même si elles ne correspondent pas parfaitement à la situation prévalant en France, nous observons un phénomène similaire. De plus, la proportion d'oiseaux dans les deux classes de distance est du même ordre de grandeur en France et en Grande-Bretagne : 6 oiseaux se sont déplacés de moins de 50 km en France, pour 5 à plus de 50 km, contre 42 et 34 respectivement en Grande-Bretagne. Ce phénomène cependant n'est pas particulier au Troglodyte, mais concerne pratiquement tous les migrateurs partiels.

Les déplacements du Troglodyte passent largement inaperçus et les données de la base de reprises ne sont pas suffisantes pour préciser les périodes de passage. Les arrivées sur les sites de nidification britanniques se feraient de mi mars à fin avril, début mai (Parslow, 1969, Hawtorn & Mead, 1975 ; Cramp, 1988). À Bretolet, la migration automnale est notée de mi septembre à début octobre (médiane le 27 septembre) (Jenni, 1984).

CINCLE PLONGEUR
Cinclus cinclus

Matériel

La base de reprises contient 44 informations. Parmi ces individus, il y a été bagué 11 poussins, 16 juvéniles et 11 adultes. L'âge de 6 oiseaux (14 %) n'a pas été déterminé. Parmi les adultes, on a reconnu un mâle et une femelle.

La répartition annuelle des captures montre que l'activité des bagueurs s'est surtout reportée sur la période post-nuptiale (août et septembre) avec un effort notable mais nettement moindre en période de nidification (Fig. 7a). La répartition des reprises est plus régulière. La seconde moitié de l'année fournit cependant nettement plus de reprises que la première (Fig. 7b).

Nous avons considéré que la période de nidification du Cincle va du 10 mars au 15 juillet. De même, pour la période d'hivernage, nous avons choisi comme limites le 31 octobre et le 31 janvier. Deux individus ont été capturés en nidification et repris en hivernage ou l'inverse.

Résultats

• ***Périodes de déplacement***.– Une seule période de déplacement apparaît (Fig. 8). Les mouvements pourraient commencer dès juin. La principale période de mouvement va de mi août à mi-septembre. L'absence de pic en fin d'hiver laisse à penser que ces mouvements sont principalement erratiques ou dispersifs.

• ***Dispersion***.– Les deux reprises hivernales de nicheurs ont été faites à faible distance : 7 et 19 km. Il n'y a aucun cincle marqué en France repris à l'étranger. Corrolairement, les individus étrangers repris en France concernent des déplacements trans-frontaliers à faible distance. La latitude de reprise ne diffère pas significativement au cours de l'année (ANOVA par mois des latitudes transformées par la projection Lambert : $F = 0,82$, $p = 0.62$ avec 11 et 31 ddl).

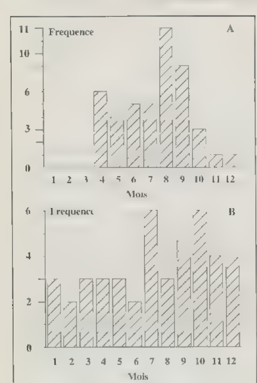


FIG. 7 Cincle a. R[illegible] des captures. b. R[illegible] reprises

Dipper Cinclus cinclus [illegible] *ution of captures. b. Monthly distribution of recaptures.*

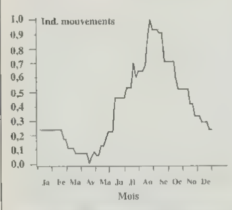


FIG. 8 Cincle. Ev[illegible] de l'indice de mouvement

Dipper. Annual change in the movement index

Discussion

Les éléments présentés ici permettent de penser que les populations françaises de Cincle sont sédentaires, comme le pense également MARZOLIN (1991). L'ensemble des populations d'Europe occidentale, y compris les Îles Britanniques, et d'Europe centrale est sédentaire d'après CRAMP (1988). Espèce considérée longtemps comme sédentaire, ANDERSSON & WESTER dont cependant montré en 1976 chez la race *cinclus* l'existence d'une migration à longue distance (> 250 km) orientée SE-S en Scandinavie.

Selon CREUTZ (1966) l'espèce serait territoriale en hiver mais L[illegible] *et al.* (198[illegible]), constatent une certaine instabilité (temps de séjours inférieurs à 20 jours) dans les effectifs de cincles hivernant au nord de la Suède et dont certains sont d'origine finlandaise avérée.

ACCENTEUR MOUCHET
Prunella modularis

Matériel

La base de reprises contient 408 informations. Il y a 13 poussins, 94 juvéniles et 149 adultes. L'âge de [illegible]52 individus ([illegible]37 %) n'a pas été déterminé. Parmi les adultes, le sexe a été déterminé 11 fois (7 %), soit 3 mâles et 8 femelles. Parmi les individus d'[illegible] on a déterminé le sexe 7 fois (6 mâles et 1 femelle). Les oiseaux repris en France représentent 79 % (n = 322) du total.

Les captures ont eu lieu principalement en août, septembre et octobre (194 captures, FIG. 9a); les reprises sont plus uniformément réparties dans le temps; on constate toutefois une augmentation en mars (FIG. 9b).

Nous avons fixé les limites de la période de nidification considérée au 1er avril et au 31 juillet. Les limites de la période d'hivernage sont le 15 novembre et le 20 février. Trente-cinq individus (9 %) ont été capturés en nidification et repris en hivernage ou l'inverse. Un maximum de 5 ans et 5 mois (1 977 jours) sépare la capture de la reprise.

Résultats

• ***Principales périodes de déplacement*** Les mouvements sont clairement limités à la saison inter-nuptiale (FIG. 10). On note tout spécialement

leur absence en juillet-août. Trois pics peuvent être distingués. Les mouvements post nuptiaux sont concentrés entre le 15 octobre et la fin de la première décade de novembre. Les mouvements pré-nuptiaux semblent débuter fin février et se prolonger jusqu'à la mi mars. Un troisième pic est noté en janvier, pouvant correspondre à des mouvements au plein cœur de l'hiver. Ces deux derniers pics sont cependant moins marqués.

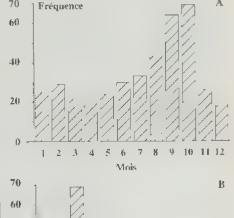
• ***Distances effectuées.*** – Les distances de reprises s'étalent entre zéro et 1 694 km. Soixante-cinq pour cent des individus sont repris sur place. La proportion de juvéniles repris sur place en hiver (67 %) n'est pas statistiquement différente de celle des adultes repris sur place (91 %) au seuil de 5 % (TAB. I, test de FISCHER : p = 0,396). Il n'y a pas donc de différence significative de la tendance à la sédentarité avec l'âge.

TABLEAU I – Répartition des reprises en période hivernale d'Accenteurs mouchets capturés en période de nidification selon l'âge et la distance.
Distribution of winter recaptures of Dunnock caught during the breeding season according to age and distance.

	REPRIS SUR PLACE	AILLEURS	TOTAL
Juvéniles	2 (67 %)	1	3
Adultes	10 (91 %)	1	11
Total	12	2	14

• ***Reprises par zone.*** - Les Accenteurs nicheurs dans l'hexagone et repris en France ne se sont guère déplacés (FIG. 11). Ils ont tous été repris dans la même zone. Aucun Accenteur nicheur dans la zone méridionale n'a été repris en hiver. Nous n'avons pu détecter aucune incidence des vagues de froid sur le déplacement des oiseaux.

• ***Reprises à l'étranger.*** – Parmi les nicheurs français, trois furent repris en Espagne et deux en Belgique. Ces derniers sont le fait de dispersion trans-frontalière à faible distance. En revanche, les trois oiseaux repris en Espagne proviennent de l'est du pays (Jura, Bas-Rhin et Isère). Cela montre une tendance migratoire plus accusée des accenteurs orientaux.



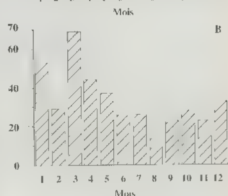


FIG. 9 – **Accenteur mouchet**. a : Répartition mensuelle des captures. b Répartition mensuelle des reprises.
Dunnock **Prunella modularis**. *a. Monthly distribution of captures. b. Monthly distribution of recaptures.*

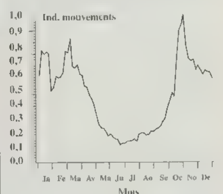


FIG. 10 – **Accenteur mouchet.** Évolution annuelle de l'indice de mouvement.
Dunnock. *Annual change in the movement index.*

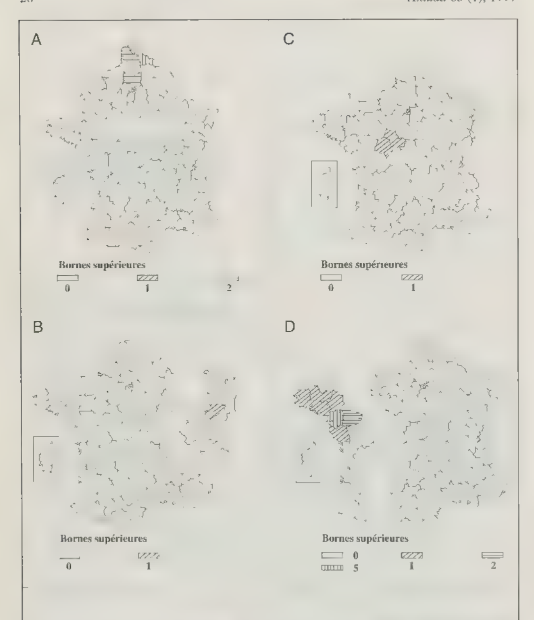


Fig. 11. — Accenteur mouchet. Répartition des reprises en hiver d'oiseaux marqués en France par département en période de nidification. (A) Oiseaux originaires de la zone nord. (B) Oiseaux originaires de la zone est. (C) Oiseaux originaires de la zone centre. (D). Oiseaux originaires de la zone ouest. La zone d'origine est séparée.

Dunnock. *Distribution by department of birds ringed in France during the breeding season [illegible] in winter. (A) Birds originating from the northern zone. (B) Birds originating from the eastern zone. (C) Birds originating from the central zone. (D). Birds originating from the western zone. The zone of origin is seperated.*



Discussion

Les accenteurs de la zone orientale française semblent avoir une tendance à la migration prononcée, alors que ceux nichant dans le reste du pays semblent plutôt sédentaires ou dispersants. La tendance à la sédentarité ne se superpose pas à la répartition des deux sous-espèces nichant en France. Après examen des collections du M.N.H.N., la forme *occidentalis* ne serait présente qu'en Bretagne mais cela reste à confirmer sur un échantillon plus important. Selon CRAMP (1988), elle se mélange à la forme nominale dans tout l'ouest du pays, alors que VAURIE (1959) la donnait pour absente du continent. Par ailleurs, CRAMP (*op. cit.*) considère la forme *occidentalis* comme sédentaire. Les données de la base de reprises françaises n'infirment pas cette hypothèse. Cependant, la forme nominale peut, elle aussi, être sédentaire.

De nombreux accenteurs étrangers sont repris en France en hiver. La quasi-totalité de ceux-ci est trouvée dans le tiers sud du pays et en particulier dans le sud-ouest. Ils s'y mélangent donc avec les populations hivernantes françaises. Cependant, l'Accenteur est peu fréquent dans le sud-ouest en période de nidification, en particulier dans la région toulousaine ; les hivernants de cette région sont donc vraisemblablement en majorité allochtones. L'Aquitaine reçoit des hivernants en provenance de Belgique, des Pays-Bas et du Danemark alors que dans le sud-est ont été repris des oiseaux originaires de Finlande, Pologne et d'Europe Centrale (BERTHELOT, 1991).

L'Accenteur n'est pas toujours fidèle à ses quartiers d'hivernage (BERTHELOT, 1991). Ceci est à mettre en relation avec les mouvements hivernaux décelés dans les reprises françaises. Dans les zones d'hivernage méditerranéennes, les mouvements de l'espèce seraient fonction des conditions climatiques (LO BRANO LAVADERA & FRAISSINET, 1985).

La migration de l'Accenteur mouchet débute en Suisse mi-septembre (GLUTZ von BLOTZHEIM, 1962 *in* CRAMP, 1988). La médiane du passage à Bretolet est le 1[er] octobre. On y note également un pic en juillet (JENNI, 1984), ce qui semble contredire la courbe des déplacements. Par ailleurs, il est fréquent d'observer en juillet des accenteurs,

surtout de jeunes individus, dans des milieux divers qui ne sont pas occupés pour la reproduction. L'erratisme pourrait être très local à cette période et ainsi avoir échappé à l'indice des déplacements. Par ailleurs, les individus marqués avec une bague française ont en grande majorité une origine différente de ceux capturés dans les Alpes et, sans doute, une stratégie migratoire différente.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSSON (S.) & WESTER (S.) 1976 – Long distance recoveries of Dipper *Cinclus c. cinclus* ringed in Denmark, Finland, Norway and Sweden. *Vår Fågelvärld*, 35 : 279-286.
- BERTHELOT (D.) 1991.– Accenteur mouchet : *in* YEATMAN-BERTHELOT (D.), *Atlas des Oiseaux de France en hiver*. Paris. S.O.F. 384-385.
- CRAMP (S.) 1988. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford University Press. 1063 pp. • CREUTZ (G.) 1966 – *Die Wasseramsel* (Cinclus cinclus). Die Neue Brehm-Bucherei Nr 364. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. • CUISIN (M.) 1991 – Troglodyte mignon : *in* YEATMAN-BERTHELOT (D.), *Atlas des Oiseaux de France en hiver*. Paris. S.O.F. 380-381. • CZAJKOWSKI (M.) 1991.– Bergeronnette des ruisseaux : *in* YEATMAN-BERTHELOT (D.), *Atlas des Oiseaux de France en hiver*. Paris. S.O.F. : 362-363.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM (U.) & BAUER (K.) 1985 – *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 10 (II). Aula Verlag. Wiesbaden.
- HAWTORN (G.) & MEAD (C.J.) 1975. Wren movements and survival. *British Birds*, 68 : 349-358.
- JENNI (L.) 1984. Herbstzugmuster von Vögeln auf dem Col de Bretolet unter besonderer Berücksichtigung nachbrutzeitlicher Bewegungen. *Der Ornit. Beob.*, 81 : 183-213. • JORGENSEN (O.H.) 1976 – (Observation on the breeding biology of the Grey Wagtail in Denmark). *Dansk Ornit. For. Tid.*, 71 : 121-138.
- LUBRANO LAVADERA (A.) & FRAISSINET (M.) 1985 – *Svernamento e movimenti migratori invernali della Passera scopaiola* Prunella modularis *in un ambiente insulare mediterraneo in relazione ad alcuni aspetti meteorologici*. Atti III Convegno Italiano di Ornitologia. Fasola M. (Ed.) Salice Terme. 282-285. • LUNDBERG (P.), BERGMAN (A.) & OLSSON (H.) 1981.– On the ecology of wintering Dippers (*Cinclus cinclus*) in northern Sweden. *J. für Orn.*, 122 : 163-172.
- MARZOLIN (G.) 1991. Cincle plongeur : *in* YEATMAN-BERTHELOT, (D.) *Atlas des Oiseaux de France en hiver*. Paris. S.O.F. : 378-379.
- PARSLOW (J.L.F.) 1969 – The migration of Passerine night migrants across the english Channel studied by radar. *Ibis*, 111 : 48-79.
- TYLER (S.J.) 1979. Mortality and movements of Grey Wagtails. *Ringing and Migration*, 2 : 122-131.
- VANSTEENWEGEN (C.) 1994 – Variations géographiques du caractère sédentaire des populations françaises d'espèces partiellement migratrices : une analyse des reprises d'oiseaux bagués. I. Introduction et Non Passereaux. *L'Oiseau et R.F.O.*, 63 : 163-177. • VAURIE (C.) 1959. *Systematics Notes on Palearctic Birds*. 1-33. Passeriformes. Articles from American Museum Novitates 1953-1958.
- ZINK (G.) 1975. *Der Zug europaischer Singvogel*. Vogelzug Verlag. Schloss Moggingen.

Christian VANSTEENWEGEN
Université Catholique de Louvain
Unité d'Écologie et de Biogéographie
5, place Croix-du Sud
B 1348 Louvain-la-Neuve (Belgique)

Alauda 65 (1), 1997 29-32

SUR LA NIDIFICATION DU HÉRON POURPRÉ *Ardea purpurea* EN CORSE

Bernard RECORBET & Jean Pierre CANTERA

The nesting of the Purple Heron *Ardea purpurea* in Corsica, southern France.

INTRODUCTION

La découverte récente de colonies de reproduction du Héron pourpré (*Ardea purpurea*) en Corse, après 30 années d'incertitude sur son statut précis, justifiait un exposé circonstancié de cet événement. Cet ardéidé paraît en déclin en Europe (TUCKER & HEATH, 1994) et sur le territoire national continental (WALMSLEY, 1984). Sur le littoral méditerranéen français, l'analyse de l'évolution des effectifs, de 1981 à 1992, indique une diminution sensible de l'espèce (KAYSER *et al.*, 1994). Plus près de nous, en Sardaigne, le Héron pourpré, qui est le plus ancien héron nicheur de cette île, connaît depuis les années 1980, une régression de sa population (GRUSSU, 1994).

Connaissances antérieures de l'espèce en Corse

Nicheur irrégulier, le Héron pourpré s'est reproduit pour la première fois, en 1964, sur l'étang Del Sale à Aleria, formant une colonie d'au moins 5 couples; la héronnière fut détruite par un incendie la même année (THIOLLAY, 1967). Par la suite, l'espèce a toujours été considérée comme nicheuse probable sur ce site, mais ne formant vraisemblablement plus de colonie. En 1995, au cours d'un inventaire exhaustif de l'avifaune, le Héron pourpré n'y a pas été observé après le 30 mai (CANTERA, 1995). Sur les étangs de Diana, Urbinu et Palu, il n'existe aucune preuve de reproduction.

Pour l'étang de Biguglia (Haute-Corse), l'atlas des nicheurs de France (YEATMAN, 1976) mentionnait une reproduction sur la carte 1/50000 de Vescovatu (étang ou ses abords). Un couple a été observé en 1981 (THIBAULT, 1983), puis le 8 juillet 1990, un couple fut noté avec un juvénile volant, au sud de la lagune, (A. DESNOS, comm. pers.). En mai et juin 1991, des oiseaux ont été vus au gagnage à Fornoli, sur la rive sud-ouest, d'autres étaient présents à Tombulu Biancu et au nord de San Damianu sur la rive est (CANTERA, 1992). Il est vraisemblable que l'espèce était installée cette année-là, avec un ou plusieurs couples.

Au passage prénuptial, ce héron est assez abondant en Corse. La date la plus précoce concerne le 22 mars à Capitello/Ajaccio (BONACCORSI, 1994). Les passages les plus importants ont lieu en avril et début mai. Toutes les zones humides dulçaquicoles sont fréquentées quelle que soit leur taille. De un à dix individus peuvent être vus simultanément sur le même site.

Le passage postnuptial apparaît beaucoup plus discret et s'échelonne jusqu'à octobre (inf. GROUPE ORNITHOLOGIQUE CORSE). Les oiseaux sont vus le plus souvent isolés ou par deux, l'observation de 55 hérons ensemble en remise migratoire dans un marais difficile d'accès en septembre 1995, étant exceptionnelle (RECORBET obs. pers.). La présence hivernale a été constatée une fois près d'Ajaccio : 2 individus, le 19 janvier 1986 (BONACCORSI *op. cit.*).

MÉTHODES D'INVENTAIRE ET RÉSULTATS

Recensement des colonies de reproduction de 1994 à 1996 (Tab. I)

• 1994 La première colonie de reproduction a été découverte vers le sud de l'étang de Biguglia le 24 juin 1994, à l'aide d'une embarcation sans moteur (canoe), en prospectant la roselière bordant les eaux libres dans la partie sud de l'étang. L'objectif premier était l'évaluation des effectifs de Foulque macroule (*Fulica atra*) et de Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) nichant dans cette zone. Deux nids ont été trouvés près de Fornoli dans des touffes de roseaux (*Phragmites australis*) de très grande taille détachées légèrement de la phragmitaie dense. Les nids étaient édifiés assez sommairement de roseaux secs à environ 1 m de haut. Ils contenaient 3 poussins et 1 œuf (poussins estimés à 8 jours) pour l'un et 4 poussins d'environ 15 à 20 jours pour l'autre. À environ 500 mètres, au sud, une coquille vide a été trouvée, mais aucun adulte alarmant n'a été vu (contrairement au site des nids). La présence d'un troisième couple reste donc hypothétique. Il convient de préciser que cette nidification était fortement soupçonnée, car des adultes en gagnage avaient été observés peu de temps auparavant.

À l'étang de Canna Gradugine, où la nidification était soupçonnée (Cantera, 1994), la reproduction n'a pas été prouvée en 1994, mais le 26 mai, 2 adultes dérangés sur un gagnage alarmèrent longuement en tournoyant au-dessus des observateurs.

• 1995 Deux visites ont été effectuées sur chaque site en mai et juin. Sur l'étang de Biguglia, la première a porté sur le même itinéraire que l'année précédente (environ 3 500 m). Le 3 mai, la reproduction débutait seulement pour les foulques et les Hérons pourprés n'étaient pas installés (10 individus vus, dont 1 alarmant avec peu d'énergie). Le 12 juin, lors de la deuxième visite dans le même secteur qu'en 1994, 3 nids ont été découverts avec, respectivement, 1 ponte de 4 œufs; 2 poussins de 2 à 3 jours avec 2 œufs; 2 poussins de 2 à 3 jours et 1 œuf. Un couple alarmait un peu plus loin. La reproduction de 4 couples au moins a donc été vraisemblable en 1995 sur l'étang de Biguglia.

Tableau I – Evolution de la reproduction coloniale du Héron pourpré en Corse (1994-1996).
Changes in colonial nesting of the Purple Heron in Corsica (1994-1996).

	Nombre de nids		
Année/site	Biguglia	Canna/Gradugine	Total
1994	2	pas de comptage	2 au minimum
1995	4	10	14
1996	1	1 possible	1 certain

Le 3 mai, l'étang de Canna-Gradugine a été prospecté selon les mêmes modalités qu'à Biguglia. La végétation était plus avancée et les nids de foulques nombreux. Une colonie de Hérons pourprés a été découverte dans un secteur très difficile d'accès par voie terrestre (canaux sur 2 cotés). La colonie était dissimulée en bordure du plan d'eau, dans une phragmitaie pure, très haute et dense, alors qu'une partie importante de l'étang est bordée d'une mosaïque de massettes (*Typha sp.*) et de phragmites. Sept nids (minimum) ont été dénombrés sur 20 mètres.

Trois nids contenaient chacun 5 œufs, un autre au moins 3 œufs et un dernier était encore vide. Le contenu des deux autres nids n'a pu être vérifié. 16 adultes survolaient la colonie; la visite a été écourtée afin de minimiser les perturbations.

Le 19 juin, une deuxième prospection a permis de trouver 8 nids dans le même secteur que le 3 mai. Deux étaient de construction très récente, l'un avec 9 œufs et l'autre avec 4 œufs et un poussin de quelques heures. Deux juvéniles non volants ont été entrevus dans le lacis dense de la végétation. Par ailleurs, le cadavre frais d'un poussin bien emplumé a été trouvé en bordure de l'eau. Sur ce site, l'estimation de la population nicheuse avoisinait les 10 couples en 1995.

• 1996 – Les prospections se sont déroulées selon le même principe et parcours que l'année précédente, au cours d'une seule journée, le 23 mai. Un seul nid a été découvert sur Biguglia (6 œufs en cours d'éclosion). À Canna-Gradugine, aucun nid n'a été trouvé, mais deux individus évoluant sur le site laissaient suggérer une possible reproduction.

Sur les deux étangs, des filets de pêche étaient calés à proximité immédiate des colonies connues,

alors que ce n'était pas le cas l'année précédente. On ne peut pas cependant affirmer qu'il existe un lien direct entre la localisation des filets et l'évolution en baisse des effectifs de hérons, car d'autres facteurs peuvent intervenir.

DISCUSSION

Typologie des deux sites de reproduction

On remarquera la similitude entre les deux sites où sont installées les colonies. Il s'agit de roselières denses et difficiles d'accès, de nids peu accessibles à des prédateurs non volants et à l'homme (en dehors de passages en embarcation). Elles sont par ailleurs inondées. Toutes ces caractéristiques ont aussi été relevées en Camargue (MOSER, 1984). On note aussi dans les deux cas la présence de jonchaies et de prairies inondées étendues à proximité, très favorables au gagnage. Enfin, il faut souligner le caractère dulçaquicole de Canna-Gradugine et celui très peu salin du sud de l'étang de Biguglia.

Phénologie de reproduction et fécondité

Les éléments restent limités mais permettent de tirer quelques enseignements. La reproduction à l'étang de Canna-Gradugine est apparue nettement plus précoce qu'à Biguglia et semblerait liée à l'état d'avancement de la pousse des roseaux. Elle est plus tardive à Biguglia, du fait vraisemblablement d'un réchauffement des eaux plus lent, dû à des conditions écologiques différentes (confinement plus marqué du plan d'eau mieux abrité du vent, volume d'eau et profondeur plus faibles, superficie nettement plus réduite à Canna-Gradugine). En considérant un envol des juvéniles à 45-50 jours (CRAMP & SIMMONS, 1985), les poussins de l'étang de Biguglia n'ont pas volé avant fin juillet en 1995 (plus précoces en 1994 et 1996). À Canna Gradugine, en 1996, l'étalement a dû être important, de mi-juin pour les premiers volants à mi-août pour les derniers (pontes de remplacement incluses).

La grandeur des pontes était comprise entre 3 et 7 œufs /nid (N = 10), correspondant à ce qui est connu ailleurs pour l'espèce. Un nid avec 9 œufs a été noté, ce qui est tout à fait inhabituel et concernerait probablement deux pontes. LEBRETON (1977) rapporte également un cas en Dombes le 17 mai 1964, mais CRAMP & SIMMONS (1985) donnent un maximum de 8 œufs. En général, les pontes n'excèdent pas 8 œufs, pour N = 96 pontes (FERRY & BLONDEL in CRAMP & SIMMONS, 1985) ; 7 œufs pour N = 300 pontes en Catalogne (HALLER in CRAMP & SIMMONS, 1985) et 6 œufs pour N = 151 pontes en Suisse (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1966).

Gestion et avenir de l'espèce et de son habitat de reproduction en Corse

L'étang de Biguglia offre sur le plan foncier et réglementaire toutes les garanties de pérennité pour les biotopes de reproduction et de gagnage. Il est propriété du departement de Haute-Corse qui en est aussi le gestionnaire. Réserve naturelle depuis 1994, il bénéficie de moyens humains (personnel de surveillance et de gestion), financiers et juridiques. Il convient cependant d'être vigilant sur la gestion de la pêche professionnelle durant la reproduction. Un périmètre de pêche interdite a été arrêté autour de la colonie, car l'espèce est tres sensible aux dérangements. Il reste maintenant à le faire respecter, 1996 étant considérée comme une année de "rodage". L'amélioration de la qualité de l'eau ne peut être que bénéfique. En outre, il est necessaire de conserver le caractere dulçaquicole de la partie sud de l'étang, l'espèce et les roselieres supportant mal une salinité marquée. Enfin, les petits marais ceinturant l'étang au sud, sont vitaux à l'espèce comme zones de gagnage.

L'étang de Canna-Gradugine n'offre pas pour le moment les mêmes garanties. Il n'a aucun statut de protection réglementaire. Dans le cadre de la politique d'inventaire scientifique et patrimonial du Ministère de l'Environnement, il est identifié comme ZNIEFF de type I, et susceptible de figurer au futur réseau Natura 2000, du fait de la présence d'habitats de l'annexe I et d'espèces de l'annexe II de la Directive 92/43/CEE. Il se trouve par ailleurs en zone de préemption d'acquisition du Conservatoire du littoral. Dans l'attente, il convient de préserver l'environnement de la héronnière, difficile d'accès, en conservant son caractere de presqu'île (éviter de mettre en place des ponceaux sur les chenaux, afin de ne pas favoriser l'accès des prédateurs terrestres et de l'homme). La qualité et la quiétude des prairies inondées périphériques sont aussi fondamentales.

Les activités halieutiques semblent pratiquées de manière artisanale et pourraient ne pas s'avérer gênantes si les filets étaient posés dans la partie nord du plan d'eau. Plus au sud, les risques de non installation ou d'échec des couvées paraissent très probables. Comme à Biguglia, il conviendrait donc de définir, en concertation avec les pêcheurs, des zones en réserve de pêche, de fin mars à fin juillet.

Sur un plan plus général, la chasse au gibier d'eau décalée à début septembre, permettrait d'assurer la quiétude de la reproduction, jusqu'à l'émancipation des derniers juvéniles. Il faudrait insister aussi sur la gestion des niveaux d'eau qui doivent permettre le maintien de la roselière inondée au printemps.

Dans les années à venir, il serait aussi intéressant de rechercher la présence de l'espèce sur d'autres sites, bien que cette probabilité semble *a priori* très faible.

CONCLUSION

Le suivi régulier des sites de reproduction du Héron pourpré, espèce à haute valeur patrimoniale, constitue une nécessité pour l'avenir. Les fluctuations d'effectifs constatées actuellement à Canna-Gradugine et à Biguglia, montrent que ce héron a des difficultés pour se fixer durablement en Corse. Comme sur Del Sale dans le passé, la cause première de ce constat est imputable à l'homme (incendie, dérangements), mais il est n'est pas exclu que d'autres mécanismes interfèrent, liés directement au milieu. Ailleurs, en France continentale et en Europe, le suivi est assuré de manière régulière et permet maintenant de noter les tendances et l'évolution spatiale de l'espèce. L'autre priorité concerne la gestion de l'habitat. Il s'agit là de l'exercice le plus délicat, tant que la maîtrise foncière ne sera pas assurée, ou que des conventions de gestion n'auront pas été passées.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Alain DESNOS pour ces informations, J.-C. THIBAULT qui a relu le manuscrit et nous a conseillés, ainsi que le Groupe Ornithologique Corse de l'Association des Amis du PNRC pour l'accès à la base de données informatisée.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUER (K.M.) & GLUTZ VON BLOTZHEIM (U.N.) 1966. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 1. Frankfurt am Main. • BONACCORSI (G.) 1994. *Avifaune de la basse vallée de la Gravona*. Editions Piazzola & La Marge. Ajaccio, 141 p.
- CANTERA (J.-P.) 1992. *L'accueil de l'avifaune sur l'étang de Biguglia (Haute-Corse)*. Conseil Général de Haute-Corse/A.G.E.N.C., 38 p. + annexes. • CANTERA (J.-P.) 1994. – Esquisse de l'avifaune nicheuse de la zone humide de Canna-Gradugine. *Trav. sci. Parc nat. reg. Res. nat. Corse*, 44 : 65-80. • CANTERA (J.-P.) 1995. – *Inventaire ornithologique de l'étang Del Sale (réserve nationale de chasse et de faune sauvage de Casabianda, Haute Corse)*. O.N.C./A.G.E.N.C., 44 p. + annexes. • CRAMP (S.) & SIMMONS (K.E.L.) 1985. – *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa : the birds of the western palearctic*. Vol I, *Ostrich to Ducks*. Oxford University Press. Oxford. London, New-York. 722 p.
- GROUPE ORNITHOLOGIQUE DE L'ASSOCIATION DES AMIS DU PNRC – Banque de données. • GRUSSU (M.) 1994. – *Popolazioni di ardeidae e threskiornithidae coloniali in Sardegna*. U.D.I., XIX : 3-24.
- KAYSER (Y.), WALMSLEY (J.), PINEAU (O.) & HAFNER (H.) 1994. – Evolution récente des effectifs de Hérons cendrés (*Ardea cinerea*) et de Hérons pourpres (*Ardea purpurea*) nicheurs sur le littoral méditerranéen français. *Nos Oiseaux*, 42 : 341-355.
- MOSER (M.) 1984. – *Ressource partitioning in colonial herons with particular reference to the Grey Heron* Ardea cinerea *L. and the Purple Heron* Ardea purpurea *L. in the Camargue, S. France*. Thesis, University of Durham.
- THIBAULT (J.-C.) 1983. – *Les oiseaux de la Corse. Histoire et répartition aux XIXe et XXe siècles*. Parc Naturel Régional de Corse. Paris : 255 p. • TUCKER (M.) & HEATH (M.F.) 1994. – *Birds in Europ, their conservation status*. Bird Life conservation series, N° 3 : 600 p.
- WALMSLEY (J.G.) 1994. – Héron pourpré. *In Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris : 775 p.
- YEATMAN (Y.) 1976. – Atlas des oiseaux nicheurs de France. S.O.F./Ministère de l'Environnement, Paris : 281 p. • YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) 1994. – *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris : 775 p.

Bernard RECORBET
Direction Régionale de l'Environnement de Corse
19, cours Napoléon, BP 334
F-20180 Ajaccio cedex

Jean-Pierre CANTERA
Réserve naturelle de l'étang de Biguglia
Conseil Général de Haute Corse
Rond point du Général Leclerc
F-20405 Bastia cedex

ACTES DU 23e COLLOQUE FRANCOPHONE D'ORNITHOLOGIE

Paris, 23-24 mars 1996

PROCEEDINGS of 23th FRENCH ORNITHOLOGY SYMPOSIUM
Paris, 23-24 March 1996



S.E.O.F.

PROGRAMME DU COLLOQUE

OUVERTURE

Allocution du Président

Jean-François Terrasse

Directeur scientifique W W F. France

SAMEDI 23 MARS

Première session

Président Bernard Frochot

B. Faivre, J. Roché & B. Frochot : Comparaison des peuplements d'oiseaux de l'Allier et de la Loire amont

L. Maly : Relations entre avifaune et états des cours d'eau ; le cas de la Meurthe

B. Frochot : Conclusion sur l'intérêt des recensements systématiques d'avifaune le long des cours d'eau

Claire Doutrelant & M. M. Lambrechts : Variation géographique du chant des Mésanges bleues

Deuxième session

Président Roger Mahéo

M. Guillemain : Déclin des canards de surface en Baie de l'Aiguillon ; un test des hypothèses alternatives

A. Tamisier : Le Pont de Barcarin ; une menace majeure pour la Camargue et les oiseaux

R. Desbrosses : Comparaison de deux méthodes de dénombrements de la Gélinotte des bois au cours de 10 années successives

R. Basque : Diaporama sur les Chevaliers de France

Soirée de films

Président Pierre Migot

L. Charbonnier : Prédateurs

R. & G. Benoit : Des oiseaux pas comme les autres.

J.-L. Freund : Le Prince Hartang

DIMANCHE 24 MARS

Troisième session

Président Lucien Kérautret

O. Dehorter : Les détections de tendances démographiques à partir des dénombrements

M. Salomon : Bilan de recherche sur une "zone hybride" : les Pouillots véloces de la région pyrénéo-cantabrique

Quatrième session

Président : Jean-Marc Thiollay

M. Salamolard, A. Leroux, A. Butet & V. Bretagnolle : Sélection des zones de chasse chez le Busard cendré

G. Cheylan *et al.* : Dispersion juvénile de la population française d'Aigles de Bonelli

Cinquième session

Président : Jean-Marc Pons

M. Duquet : La Cigogne blanche en France en 1995. Résultats du 5e recensement international de l'espèce

Delphine Michard : La biologie de la Cigogne blanche révélée par le marquage électronique

L. Marion : Évolution des effectifs et de la répartition des hérons coloniaux en France

F. Cézilly & A. Johnson : Influence de l'âge sur les paramètres démographiques chez le Flamant rose

Sixième session

Président : Christian Érard

P. Pons & R. Prodon : Feu contrôlé et comportement territorial des passereaux d'un maquis

P. A. Dejaifve : Gradient avifaunistique en milieu montagnard ; l'exemple du Canigou

CLÔTURE DU COLLOQUE



Allocution du Président

Jean-François TERRASSE

Directeur scientifique W.W.F. France

C'est pour moi un immense plaisir et un grand honneur d'ouvrir par quelques mots de bienvenue ce 23e Colloque Francophone d'Ornithologie.

Je ne suis pas certain que nous soyons tous conscients de ce que représente, pendant 23 années consécutives, près d'un quart de siècle, l'énergie, le travail, la patience, la persévérance, l'obstination, sans doute aussi des moments de crise, et de découragements assumés par les promoteurs et organisateurs de ce colloque, je veux dire la famille de Pierre et Monique NICOLAU-GUILLAUMET. Une nouvelle fois, merci à eux pour ce miracle

Je ne peux m'empêcher non plus de penser à nos amis éloignés par la maladie, Paul GÉROUDET et Robert HAINARD, à qui les ornithologues et naturalistes francophones doivent tant. Ils nous ont appris à porter sur les oiseaux et la nature en général, un regard différent.

L'ornithologie est assurément une science, où les amateurs jouent un rôle important, discipline à part entière de la biologie et de l'écologie. Les nombreuses communications qui vous seront présentées, le confirmeront une nouvelle fois

Mais ce n'est pas seulement cela ; dans la plupart des pays, les ornithologues sont aussi les moteurs de la conservation des espèces et des écosystèmes : forêts tropicales et tempérées, zones humides, îles océaniques . et le travail international de *Birdlife* en est l'expression

L'une des applications de l'ornithologie, c'est aussi une autre façon de gérer l'espace et d'y développer durablement, pour employer une formule à la mode, une économie de tourisme et de découverte

Je voudrais vous citer un exemple : le Fonds d'Intervention pour les Rapaces, promoteur de la réintroduction des vautours dans la région des Grands Causses a fait réaliser par Valérie QUILLARD, une etude socio-économique sur l'impact de la présence des vautours sur l'économie locale. Il en ressort que la presence des vautours est devenue une source de revenu non négligeable pour la region : 4,5 millions de francs de bénéfice net pour le tourisme local par an dans un rayon de 25 km, 35000 visiteurs dont beaucoup hors saison sont d'origine étrangère, enfin 1 % du bénéfice touristique global des trois départements concernés

Il serait intéressant dans bien des cas de mettre en parallèle les avantages et inconvénients pour l'économie, de telle espèce accusée de causer des dégâts insupportables ; je pense aux Grues cendrées en Champagne ou aux Flamants roses en Camargue opposés à la riziculture subventionnée

Bien entendu les oiseaux sont aussi une source d'inspiration d'un art animalier foisonnant et d'oeuvres photographiques et cinématographiques, voire musicales sans cesse renouvelées

Depuis la tenue du premier colloque national d'ornithologie en 1972, il y 24 ans, notre environnement a subi des bouleversements considérables : nous avons fait disparaître près de 700000 km de haies, soit 60 % du linéaire, détruisant ainsi une grande partie de nos bocages -à peu près 100 millions d'arbres arrachés et non renouvelés lors des remembrements- Cent mille hectares de pelouses sèches ont disparu de Champagne au profit de la grande culture et les "coussous" de la Crau sont passés de 40000 à 11000 hectares, encore menacés. Plus de 2 millions d'hectares de prairies naturelles ont été transformés en labours et dans le cas du Marais Poitevin, les deux tiers de sa superficie ont été drainés et convertis en cultures céréalières irriguées et ce, malgré la présence d'un Parc Naturel Régional créé pour les conserver.

Inutile de multiplier les exemples de perte d'habitats ayant des répercussions sur les populations d'oiseaux et soyons parfois optimistes. En 1974, la population française du Faucon pèlerin s'était effondrée autour de 150 à 200 couples, réfugiés dans quelques réduits montagneux De vigoureuses campagnes relayées au niveau européen ont permis peu à peu de réduire les causes de destruction, d'améliorer la législation, de sensibiliser l'opinion Le retour d'abord très lent, en Franche-Comté, dans les Vosges, les Alpes du Nord, le Massif Cen-



tral s'est accéléré dans les années quatre-vingt. L'espèce a recolonisé à peu près totalement son domaine montagnard et reconquiert peu à peu ses anciens territoires de plaine : la Bourgogne, les Ardennes, la Normandie, bientôt sans doute la Bretagne, et pourquoi pas les grandes villes comme aux Etats-Unis et au Canada.

En 1996, on peut estimer la population à 650 couples environ.

1974, c'est aussi le début d'une aventure ambitieuse : la réintroduction du Gypaète barbu dans le massif alpin à partir de souches captives. Il a fallu travailler plus de 10 ans, jusqu'en 1986 pour maîtriser à peu près la reproduction et relâcher les premiers jeunes oiseaux et ce n'est qu'en 1996, dix ans plus tard, que le premier oeuf d'un gypaète sauvage a été pondu dans les Alpes après 100 ans d'absence. C'est une étape importante mais nous sommes encore loin du but qui est de reconstituer une population viable.

Pour les années à venir et pour améliorer la situation de nos populations d'oiseaux, il me semble que nous devrions donner la priorité à quelques axes de travail :

- les oiseaux dans la ville où nous serons de plus en plus nombreux à vivre avec l'architecture, les parcs et jardins, la sensibilisation à l'existence des oiseaux,
- l'évolution de l'agriculture qui conditionne en Europe la majeure partie de l'espace utilisé par les oiseaux et pour certains d'entre eux tels le Râle des genêts, l'Outarde canepetière ou encore la Perdrix grise, leur seul habitat,
- la politique forestière dont l'évolution récente vers un système de productivité intensive, la culture d'arbres, pourrait devenir catastrophique,
- les D.O.M-T.O.M qui recèlent une faune originale et menacée sous l'entière responsabilité de la France.

Enfin il faudrait obtenir dans notre pays, l'application de règles cynégétiques respectant la biologie des espèces afin d'éviter que tant d'habitats remarquables qui subsistent encore chez nous – je pense particulièrement aux zones humides – ne soient le plus souvent que des déserts ornithologiques en raison d'une pression de chasse abusive.

Vive le 23e Colloque Francophone d'Ornithologie.

STANDS

A.G. IMAGE NIKON, ASSOCIATION DES NATURALISTES ORLÉANAIS, AYL AYE ENVIRONNEMENT, CAP NATURE, CAP VIE -Nichoirs-, CENTRE D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE BOURGOGNE *-Le Jean Le Blanc-*, CENTRE ORNITHOLOGIQUE D'ILE DE FRANCE *-Le Passer-*, CENTRE ORNITHOLOGIQUE RHONE ALPES Isère, CES ETONNANTS NICHOIRS TRADITIONNELS, DESTINATION NATURE, EDITIONS HESSE, ESPACES BRENNE, ESPACES NATURELS DE PROVENCE -Économusée de la Crau-, C.E.E.P., ÉVEIL NATURE ET SCIENCES, HFO Distributeur Mongolie, FONDS D'INTERVENTION POUR LES RAPACES, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON *-Ar Vran-*, GROUPE ORNITHOLOGIQUE NORD *-Le Héron-*, GROUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND *-Le Cormoran-*, L'OISEAU MUSICIEN, LIBRAIRIE THOMAS, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX -Délégation nationale-, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX *-Oiseau Magazine et Ornithos-*, ORGANBIDEXKA Col libre, SITTELLE, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE *-Alauda-*, SOCIÉTÉ NATIONALE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE *-Le Courrier de la Nature-*, SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES *-Arvicola-*, SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE *-Penn ar bed-*, SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES OISEAUX EN LIMOUSIN *-Epops-*, SOCIÉTÉ ROMANDE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES OISEAUX *-Nos Oiseaux-*, SWAROVSKI -Jumelles et Télescopes

EXPOSITION "ART ET OISEAUX"

PEINTURES - GRAVURES - SCULPTURES - PHOTOGRAPHIES

Galerie ART ET VIE SAUVAGE, BAUGEY Jean Louis, CHARMOY François, CHAILLET Georgette, CHAVIGNY Denis, CHEVALLIER Jean, CHAVREUL Denis, DELAPRÉ Jean Pierre, DOMANGE Bernard, DRAGESCO Armelle, DUBOST Dominique, FOUSSEL Christian, HAINARD Robert, HURAUT Jean Jacques et Françoise, KOEHLER Anne-Lise, KUWABARA Tsunehiko, LABBAYE Olivier, LEFEBVRE Maxence, MARIE Philippe Pierre, NICOLLE Serge, PIGL Emmanuelle, RENARD Brigitte, ROBAT Didier et LEBAVIC Evelyne, SEIGNEZ Denis, VAN ASS Nicole, VANARDOIS Philippe



Alauda 65 (1), 1997 : 37-41

RELATIONS ENTRE AVIFAUNE ET ÉTAT DES COURS D'EAU : CAS DE LA MEURTHE

Laurent MALY

An enquiry made during the springs of 1992, 1993 and 1994 allowed for an evaluation of the state of the main water courses in the Rhin-Meuse catchment area by comparing the distribution of fourteen riverine species. In order to describe more precisely the relationship between their avifauna and the state of the water courses, 162 I.P.A.s (1/km) were made during the spring of 1995 taking into account all species and covering all of the Meurthe.
This work has shown that although the first method is very useful for studying catchment areas the second is more apt on a smaller scale, for a single water course. It also allows to show the influence of many local factors (variability of depth, bank structure, variation in breadth of the riverbed, bankside vegetation...) on species distribution and composition.
The different results underline the importance of the relationship between bird communities and habitat structure as well as how the avifauna can be a good biological indicator of habitat quality.

INTRODUCTION

Durant les printemps 1992, 1993 et 1994, la LPO Lorraine a été désignée par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse pour recenser quatorze espèces d'oiseaux sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant Rhin-Meuse. Les parties du bassin versant incluses dans les régions Champagne-Ardenne et Alsace ont été prises en charge par les délégations LPO correspondantes.

Le principal objectif de ce travail était d'apprécier l'état naturel des cours d'eau, en terme de dégradation, à partir de la distribution observée de ces quatorze espèces.

Dans une deuxième étape, le même type de travail a été réalisé, mais à une échelle beaucoup plus réduite. Cette seconde enquête financée par l'Agence de bassin Rhin-Meuse avait également pour but de comparer l'état des cours d'eau à la distribution de l'avifaune le long de leur tracé. Toutefois afin d'obtenir des résultats plus fins, mais aussi de préciser les relations entre la distribution des oiseaux et l'état des cours d'eau, le suivi n'a été effectué que sur un seul cours d'eau : La Meurthe. D'autre part, les recensements n'ont pas été limités à 14 espèces, mais concernaient l'ensemble de l'avifaune.

Cet exposé présente une synthèse de la première enquête ainsi que quelque uns des principaux résultats de la seconde. Enfin, les avantages relatifs à chacune des 2 méthodes employées sont évalués.

Synthèse de la première enquête

Lors de la première enquête, les quatorze espèces recherchées ont été choisies en fonction des exigences qui les lient à différents types de milieux naturels. Elles ont ainsi été regroupées en quatre cortèges représentatifs, soit de milieux directement dépendants de la dynamique fluviale, soit de zones bien précises des cours d'eau, soit des deux. Ce classement des espèces s'appuie donc en partie sur des notions déjà connues, comme l'abondance de certaines espèces dans des milieux précis (ROCHÉ, 1987), ou la zonation ornithologique amont-aval des cours d'eau (ROCHÉ & FROCHOT, 1993). Les recensements ornithologiques ont été effectués sous forme de trajets échantillon, complétés par des données bibliographiques.

- Le premier cortège est caractéristique des prairies humides ou prairies de fauche naturelles. Il se compose de quatre espèces :
  Râle des genêts (*Crex crex*), Courlis cendré (*Numenius arquata*), Tarier d'Europe (*Saxicola rubetra*), Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*).
- Le second cortège est caractéristique du lit majeur et de ses plans d'eau. Il fréquente également les zones du lit mineur où les étendues d'eau calme sont bordées d'une végétation souvent abondante :



Héron cendré (*Ardea cinerea*), Poule d'eau (*Gallinula chloropus*), Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*).

- Le troisième cortège lié à la partie médiane des cours d'eau où la dynamique naturelle recrée sans cesse des îlots de gravier et érode les berges meubles comprend trois espèces : Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*), Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)
- Le dernier cortège est caractéristique de cours d'eau "rapides" où le régime est à tendance torrentielle : Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)

L'analyse de la présence simultanée ou non de ces différents cortèges et / ou espèces permet d'obtenir une visualisation globale relativement fiable de l'état des cours d'eau concernés

Il est alors possible de comparer l'état de chacun de ces cours d'eau à celui des autres, mais aussi d'obtenir une image des capacités d'accueil et de qualité des principales rivières à l'échelle (très importante) de tout un bassin versant

Il ressort notamment de ce travail que les cours d'eau les plus importants (Rhin, Meuse, Moselle, Meurthe) sont ceux qui offrent encore de bonnes potentialités d'accueil à une avifaune diversifiée, malgré des aménagements parfois importants (MALY, 1994). En effet, l'impact de ceux-ci se fait moins fortement ressentir sur de grandes rivières que sur celles de taille inférieure Cependant, localement, les effets de ces aménagements peuvent être fort dommageables

Ce type de suivi ornithologique constitue également un état initial qui pourra être repris ultérieurement et analysé en fonction de l'évolution des milieux (aménagements éventuels, modifications des pratiques agricoles, defrichage..).

Ce travail montre l'intérêt d'utiliser l'oiseau comme indicateur simple des potentialités d'accueil des milieux, de leur pérennité et de leur fonctionnalité

Cependant, les résultats obtenus doivent être considérés uniquement sur un plan qualitatif et ne peuvent être exploités en dehors de certaines limites. Ainsi, les conclusions qui en découlent demeurent assez générales Aussi, pour pallier certaines imprécisions liées à cette méthodologie, pour détailler l'effet de divers éléments naturels sur le peuplement avien et obtenir une vision plus précise du cours d'eau, un travail plus fin a été entrepris sur la Meurthe en 1995.

MÉTHODOLOGIE

Afin d'obtenir une description beaucoup plus précise de l'état d'un cours d'eau, en lien avec les peuplements aviens qui le fréquentent, l'enquête de 1995 a été réalisée selon la méthode des "Indices Ponctuels d'Abondance". La rivière choisie pour cette étude est la Meurthe. Elle prend sa source dans le Honneck, puis traverse le département des Vosges dans sa largeur et une partie de celui de Meurthe-et-Moselle avant d'être capturée par la Moselle (quelques kilomètres au nord de Nancy), 162 kilomètres plus au nord

Relevés d'avifaune

Entre la source de la Meurthe et sa confluence avec la Moselle, 162 relevés d'avifaune, à raison de un tous les kilomètres, ont été réalisés durant le printemps 1995. Chaque point ayant fait l'objet de deux visites espacées d'environ un mois (une en début de printemps et une en fin de saison), ce sont au total 324 points d'écoute qui ont été réalisés

Les écoutes d'une durée de 20 minutes sont menées de façon classique (BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970), et ont eu lieu dans la mesure du possible en rive droite de la Meurthe.

Pour chaque point, la surface recensée correspondait à celle d'un disque de 300 mètres de diamètre dont le centre, occupé par l'observateur, se situe en bordure directe du lit mineur. Ce disque est découpé en trois zones :

La zone 1 : Limitée au lit mineur *sensu stricto* de la Meurthe

La zone 2 : Bande de cinq mètres de large (environ) qui s'étend sur depuis le lit mineur (zone 1) en direction du lit majeur. Elle concerne principalement les berges. Cette zone est définie de façon symetrique sur la rive droite et la rive gauche



Lors de certains traitements ou analyses, ces deux zones ont été regroupées, formant ainsi la zone principale

Enfin, *la zone 3* : comprend toute la surface restante du disque : depuis la fin de la zone 2 jusqu'à la périphérie du point d'écoute Cette zone est également définie de façon symétrique en rive gauche

Relevés de milieu

Les variables relatives à l'état du milieu ont été enregistrées de deux façons différentes :

• D'une part en remplissant une fiche de relevé prévue à cet effet,

• D'autre part en reportant directement sur la fiche de recensement ornithologique, avant sa réalisation, les différents éléments naturels et types de végétation sous forme de dessins. Cette technique permet de replacer exactement chaque oiseau contacté dans le milieu où il est entendu lors du comptage

Ces deux types de relevés ont été réalisés pour chaque point. Les informations notées concernent essentiellement l'aspect du lit mineur et des berges d'une part, la végétation des rives (zone 2) d'autre part

La végétation de la zone 3 a également été relevée, mais n'a pas été exploitée pour l'instant

Au total plus de 25 descripteurs du milieu ont été notés pour chacun des points échantillonnes.

RÉSULTATS ET ANALYSE

En raison du nombre de variables renseignées et des trois zones délimitées pour chaque point d'écoute, de très nombreux résultats ont été obtenus. Seule une petite partie de ceux-ci est présentée ici.

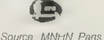
Ces résultats mettent en évidence les liens qui existent entre certaines caractéristiques précises du lit mineur et la distribution de quelques espèces. Une seconde série de résultats concerne essentiellement la zone principale (lit mineur associé aux berges) Elle présente les variations du nombre moyen d'espèces contactées au sein de cette zone, en fonction de quelques-unes des 25 variables relevées. Enfin, l'effet du type de végétation sur la distribution des contacts ornithologiques est analysé

Effet de l'aspect du lit mineur sur la distribution de quelques espèces inféodées à cette partie des cours d'eau

Les résultats obtenus montrent que certaines espèces liées au lit mineur affichent une distribution particulièrement sensible à la présence de certains éléments naturels ou non. Ainsi, les distributions du Cincle plongeur et de la Bergeronnette des ruisseaux (au sein de leur zone de présence), diffèrent significativement selon que les points considérés sont ou non munis de seuils En effet, plus de 57 % et 75 % des points offrant des seuils abritent respectivement la Bergeronnette des ruisseaux et le Cincle plongeur alors que ce n'est le cas que pour respectivement 23 % et 20 % des points dépourvus de ce type d'éléments (Cincle plongeur : $\chi^2 = 15,89$ pour $p = 0,001$; Bergeronnette des ruisseaux : $\chi^2 = 6,44$ pour $p = 0,02$). Même si certains considèrent que la répartition du Cincle plongeur traduit mieux les perturbations de la productivité que de la physionomie de l'écosystème, les présents résultats montrent, à l'image de ceux de ROCHÉ (1989) et ROCHÉ et d'ANDURAIN (1995), que le rôle de la morphologie de la rivière ne peut être négligé dans la distribution de cette espèce

Le Martin pêcheur est également sensible à certains aspects du lit mineur. Il apparaît ainsi que sa distribution diffère significativement selon qu'il existe ou non des pentes sableuses sur les berges de la Meurthe ($\chi^2 = 20,82$ pour $p = 0,0001$). En effet, plus de 77 % des points possédant de telles berges sont occupés par cette espèce alors que ce n'est le cas que pour 33 % des points ne possédant pas ce type d'élément naturel Inversement, l'enrochement des berges limite la venue de cette espèce. En effet, sa présence, exprimée en proportions de points occupés, varie significativement d'une classe d'enrochement à l'autre Ainsi, plus de 60 % des points possédant moins de 300 m d'enrochements sont fréquentés, alors que ce n'est le cas que pour 32 % des points possédant entre 300 et 600 mètres d'enrochements (Test G ; $G = 3,8724$; $p = 0,05$).

Ces résultats montrent que le Martin-pêcheur, bien que fortement ubiquiste, reste sensible à certains aspects morphologiques de la rivière ROCHÉ (1989), avait déjà noté l'effet (parfois difficile à mettre en évidence) de ce type d'éléments (pente des berges ; berge abrupte sableuse) sur la répartition de cette espèce



Variations du nombre d'espèces contactées sur les berges et leurs environs en fonction des classes de quelques-unes des variables relevées

Certaines des variables qui reflètent l'aspect du milieu influent directement sur le nombre d'espèces contactées dans la zone principale (lit mineur et berges).

Ainsi, le nombre d'espèces contactées dans la zone principale des points possédant certains éléments naturels (îles, atterrissements, berges de sable abruptes...) est significativement plus élevé que celui obtenu pour les points dépourvus de ces éléments (Analyse de variance; $p < 5\ \%$). De la même façon, les variations du calibre (largeur du lit mineur) au niveau de chaque point entraînent des modifications significatives du nombre d'espèces contactées dans la zone principale (Analyse de variance, $p < 5\ \%$). Ainsi, c'est lorsque le calibre est variable au sein d'un même point (versus constant; très variable) que le plus grand nombre d'espèces est recensé.

Le relief des berges joue également un rôle important dans la distribution de l'avifaune. En effet, le nombre moyen d'espèces (m) contactées dans la zone principale des points munis de berges de type 5 (*cf.* ci-après) est significativement inférieur aux nombres moyens d'espèces obtenus pour les points présentant des faciès de berges différents (Analyse de variance; $p < 5\ \%$).

Six types de berges ont été définis

m. = 10,2105 ± 6,4255
Type 1 (n = 19)

m = 13,1111 ± 4,523
Type 2 (n = 18)

m = 10,125 ± 5,7605
Type 3 (n = 16)

m = 10,6833 ± 5,0707
Type 4 (n = 60)

m. = 6,6667 ± 3,642
Type 5 (n = 30)

m = 11,1667 ± 6,483
Type 6 (n = 18)

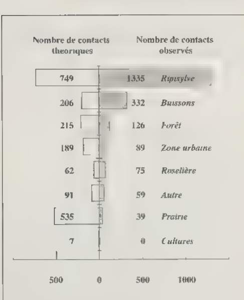


Fig. 1. Comparaison des distributions du nombre de contacts observés et du nombre de contacts théoriques dans les différents milieux.

Comparison of the distribution of the number of observed contacts and number of theoretical contacts in the different habitats.

Enfin, le type de végétation implanté dans la zone 2 (berges) influe de façon significative sur l'abondance de l'avifaune le long des cours d'eau, comme l'illustre la figure 1.

La répartition théorique des contacts correspond à celle que l'on aurait obtenue si le nombre de contacts ornithologiques dans les différents milieux était proportionnel à la représentativité de chacun d'eux.

La comparaison de la répartition théorique des contacts avec celle réellement observée dans les différents milieux montre que cette dernière n'est pas aléatoire et que certains types de végétation sont relativement plus fréquentés que d'autres, compte tenu de leur disponibilité (Test du χ^2; $p < 0{,}001$). Notamment, la ripisylve, les buissons épars et dans une moindre mesure, la roselière apparaissent particulièrement attrayants pour l'avifaune.

Selon Roché *et al.* (1993), les peuplements se modifient davantage en raison du gradient



amont aval de la rivière qu'en fonction de l'hétérogénéité stationnelle du milieu. Cependant, l'ensemble des résultats obtenus ici rappelle que les variations locales de la physionomie de la rivière conservent un impact important sur l'abondance et la diversité de l'avifaune des cours d'eau.

CONCLUSION

Les données obtenues lors du suivi de la Meurthe au printemps 1995 montrent que de nombreux éléments (naturels ou non) influent sur la distribution de l'avifaune le long des cours d'eau. Il apparaît en particulier que bien souvent, ceux qui conduisent à une diversification du paysage (îles, atterrissements, berges, calibres variés...) entraînent également une diversification de l'avifaune (augmentation du nombre d'espèces) et inversement. D'autre part, l'abondance de l'avifaune varie fortement d'un type de végétation (ripisylve, forêt, culture...) à l'autre.

La sensibilité du peuplement avien à ces différents éléments justifie d'ailleurs son utilisation dans le cadre de l'évaluation de la qualité des milieux naturels. D'autre part, ces résultats montrent clairement l'impact particulièrement négatif que peuvent avoir sur la faune et ses habitats certains aménagements drastiques tels que curages, enrochements et autres recalibrages...

Enfin, la comparaison des données obtenues dans le cadre des deux enquêtes permet d'apprécier l'intérêt de chacune d'elle. La première, basée sur la recherche de quatorze espèces au cours de trajets échantillon, donne une idée assez globale de l'état des différents cours d'eau mais à très grande échelle (bassin versant). Inversement l'inventaire réalisé sous forme d'IPA (avec un quadrillage relativement serré dans le cas de la Meurthe), aboutit à des informations beaucoup plus précises et notamment exploitables de façon quantitative. Cependant, le niveau de précision choisi ici ne permet pas de traiter plus d'une rivière dans le printemps. En accord avec ce que préconisent ROCHÉ & FROCHOT (1991), ces deux méthodes de travail apparaissent donc tout à fait complémentaires, chacune ayant un niveau de précision et une difficulté de mise en œuvre adaptée à son échelle d'application.

REMERCIEMENTS

La LPO Lorraine adresse de vifs remerciements à toutes les personnes qui ont permis la réalisation de ce travail en acceptant de communiquer leurs notes de terrain ou de participer aux recensements.

BIBLIOGRAPHIE

- BLONDEL (J.), FERRY (C.), & FROCHOT (B.) 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, 41 : 55-71.
- MALY (L.) 1994.– *Synthèse de la répartition de quatorze espèces d'oiseaux sur les cours d'eau du bassin versant Rhin Meuse*. Etude LPO réalisée pour l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. 56 p. Cartes hors texte. LPO Lorraine, 13, rue des Bénédictins, 57056 Metz Cedex.
- ROCHÉ (J.) 1987.- Les oiseaux nicheurs du bassin de la Saône : étude écologique des peuplements le long des gradients amont aval. *Terre et Vie* (Suppl. 4), : 253. • ROCHÉ (J.) 1989.– Contribution au dénombrement et à l'écologie de sept espèces d'oiseaux aquatiques nicheurs en rivière. *Alauda*, 57 : 172-183. • ROCHÉ (J.) & FROCHOT (B.) 1991.– Contribution ornithologique à l'évaluation des impacts d'aménagements en milieu fluvial. Actes du colloque "*Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau*", Namur, septembre 1991, p. 145-158. • ROCHÉ (J.) *et al.* 1993 – *Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de la Loire sur l'ensemble du cours - De l'écologie à la conservation* -Ministère de l'Environnement. Direction de l'eau. Direction de la Nature et des Paysages. Université de Bourgogne. Laboratoire d'Écologie, BP.138, 21004 Dijon cedex. • ROCHÉ (J.) & FROCHOT (B.) 1993. Ornithological contribution to river zonation. *Acta Œcologica*, 14 : 415-434. • ROCHÉ (J.) & d'ANDURAIN (P.) 1995 – Écologie du Cincle plongeur *Cinclus cinclus* et du Chevalier guignette *Tringa hypoleucos* dans les gorges de la Loire et de l'Allier. *Alauda*, 63 : 51-66.

Laurent MALY
LPO Lorraine
13, rue des Bénédictins - BP 20042
Le Ban Saint Martin,
F 57056 Metz cedex 02



EN BREF...

■ **La Société d'Études Ornithologiques de France** propose à la vente des nombreux numéros anciens d'***Alauda*** (collection complète), de ***L'Oiseau***, de la ***Revue Française d'Ornithologie***, de ***L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie***, d'***Oiseaux de France*** et des ***Actes des Colloques Francophones d'Ornithologie*** et également des exemplaires de l'***Iconographie des Oiseaux de France*** de P. Barruel et de ***L'Art Français dans le Livre d'Oiseaux*** de R. Ronsil. Elle possède en outre un certain nombre de doubles de revues regionales, nationales, internationales d'ornithologie et d'ouvrages en diverses langues, qu'elle est prête à céder à des prix intéressants. Des listes détaillées peuvent être obtenues sur demande adressée à :
Contact *: Bibliothèque SEOF, 55 rue Buffon, F-75005 Paris (Tél. 01 40 79 38 34*

■ **Appel.** Notre collègue Gerald Le Grand s'est lancé sur les traces de Paul Barruel et souhaite réaliser un livre en hommage à ce grand peintre naturaliste. C'est à 40 ans que P. Barruel, ingénieur des Transports Parisiens, commença sa carrière artistique. En 1949, il a publié le premier guide de terrain sur les oiseaux d'Europe et en 1955 illustré le premier guide d'identification des mammifères européens. Des lors, ses aquarelles et dessins au trait ont accompagné de nombreuses publications scientifiques sur des contrées plus ou moins lointaines et des livres ou encore sont apparus sur des affiches. G. Le Grand recherche toutes réferences sur des œuvres originales, des articles locaux, des tracts publicitaires, des affiches, des cartes de vœux signes P.B. (photographies ou photocopies bienvenues) afin d'établir un catalogue raisonne aussi exhaustif que possible. Il demande également à ceux qui l'ont connu avant sa disparition en 1982, de bien vouloir apporter leur temoignage direct sur l'homme lui même, son environnement, ses travaux. Que tous en soient remerciés d'avance.
Contact *: Gérald Le Grand, Le Pelussieux F-42110 Salvizinet (Tél. 04 77 27 14 03).*

■ **Pan-Mediterranean Symposium** (Management of protected islands in the Mediterranean) se tiendra du 17 au 19 avril 1997 à Porto Torres (Sardaigne).
Contact *: Medmavaris, BP 2, F-83470 Saint Maximin (Tél 33 494594069 Fax 33494594738)*

■ Le **14[th] International Dawn Chorus Day** se tiendra le samedi 4 mai 1997.
Contact *: Neil Wyatt, The Urban Wildlife Trust Unit 310, Jubilee Trades Centre, 130 Pershore Street Birmingham, B5 6ND (Grande-Bretagne). Tél 0121 666 74 74. Fax : 0121 622 4443*

■ **Deuxième nuit de la chouette** a eu lieu le 22 mars 1997.
Contact *: LPO, BP. 251, F-17305 Rochefort*

■ **Conférence "Gestion de la faune sauvage et usage de l'espace dans les paysages ouverts"**, se tiendra du 1[er] au 6 septembre 1997 à l'occasion du XXIII[e] congrès de l'UIBG.
Contact *: ONC, 5, rue Saint Thibault, F-78610 Auffargis (Tél. 01 30 46 60 20 Fax 01 30 46 60 60)*

■ **Conférence "Agriculture, Fisheries and Agro-industry in the Mediterranean region** s'est tenue du 20 au 22 mars 1997 à Malte.
Contact *: Islands ans small States Institute, Foundation for International Studies, University Building, St. Paul Street, Valletta (Malte) Tél. (356) 248218, 234121/2.*

■ **7[e] Symposium pour l'Ornithologie** se tiendra du 9 au 12 octobre 1997 à la Chaux de Fonds.
Contact *: Ala, W. Muller, c/o Schweizer Vogelschutz (SVS), Postfach, CH-8036 Zurich (Suisse). Tél. 01/463 72 71, Fax 01/461 47 78.*

■ **10[th] Meeting of the Conference of the Parties to CITES** se tiendra du 9 au 20 juin 1997 au Zimbabwe.
Contact *: CITES Secrétariat, 15 Chemin des Anémones, CP 456 CH 1219 Châtelaine, Genève (Suisse). Tél. +41 22 979 9139/40 Fax +41 22 797 3417*

■ **EURING Conference** se tiendra du 7 au 12 avril 1997 à Norwich.
Contact *: BTO, National Centre for Ornithology, The Nunnery, Thetford, Norfolk, IP24 2PU (Grande-Bretagne). Tél. +44 01 842 750050. Fax +44 01 842750030*

■ **World Birding Conference** se tiendra du 4 au 6 avril 1997 à Swanwick.
Contact *: Sue Starling, c/o BTO, National Centre for Ornithology, The Nunnery, Thetford, Norfolk, IP24 2PU (Grande-Bretagne), Tél +44 01 842 750050, Fax +44 01 842 750030*

■ **Indre Nature** vous propose son calendrier de sorties 1997.
Contact *: Indre Nature, 44, av. F. Mitterand, F-36000 Châteauroux (Tél. 02 54 22 60 20)*



Alauda 65 (1), 1997 43-46

VARIATIONS DES EFFECTIFS DE CANARDS DE SURFACE EN BAIE DE L'AIGUILLON DEPUIS 30 ANS

GUILLEMAIN, M., DUNCAN, P., BRETAGNOLLE, V., DECEUNINCK, B., TROLLIET, B., ROSOUX, R., TOURNEBIZE, T., BUREL, F., & DUBS, F.

The counts coordinated by the B.I.R.O.E. (French equivalent of I.W.R.B.) have been used in order to analyse the variations in the numbers of dabbling ducks wintering in the Baie de l'Aiguillon (Charente Maritime, western France). Between 1967 and 1983 the numbers in the Baie de l'Aiguillon correlate with those censused at 64 other sites in the north-west of France. As from 1984 there is less correlation: even though the numbers at the 64 other sites are either stable or increasing, depending on the species, numbers of ducks wintering in the Baie has declined. Local habitat change may be the cause of this decline.

La perte de prairies humides par drainage et mise en culture est un phénomène général, qu'on retrouve dans un grand nombre de zones humides (HANDRINOS, 1992; TAMISIER & GRILLAS, 1994), dont le Marais Poitevin. C'est l'hypothèse généralement avancée pour expliquer la chute d'effectifs d'Anatidés en Baie de l'Aiguillon observée depuis 1983 (e.g. TROLLIET, sous presse; BRETAGNOLLE *et al.*, sous presse). À cette date en effet, la Baie de l'Aiguillon était le deuxième site d'hivernage en France, après la Camargue, avec 80 000 canards de surface. En 1995, elle n'en hébergeait plus que 9000. Ce déclin est le plus spectaculaire recensé pour un site d'Europe de l'Ouest. Toutefois, les comptages réguliers réalisés dans le cadre des activités du BIROE (Bureau International de Recherche sur les Oiseaux d'Eau, qui coordonne les recensements annuels à l'échelle de l'Europe) au cours des 30 dernières années montrent que les effectifs de canards dans la Baie de l'Aiguillon ont considérablement varié, les tendances ne se limitant pas à cette phase de déclin (FIG. 1). Nous avons donc cherché les facteurs qui pouvaient être invoqués pour expliquer ces variations. Six espèces sont étudiées : Le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Sarcelle d'hiver (*A. crecca*), le Canard souchet (*A. clypeata*), le Canard siffleur (*A. penelope*), le Canard pilet (*A. acuta*) et le Canard chipeau (*A. strepera*).

Deux types d'hypothèses, non-mutuellement exclusives, ont été envisagés. Tout d'abord, il est possible que les effectifs de canards de surface en Baie de l'Aiguillon suivent simplement les tendances régionales des populations hivernantes du nord et ouest de la France, ou même de l'Europe. Afin de tester cette première hypothèse, nous avons utilisé comme variable explicative le nombre d'individus recensés en nord-ouest France chaque année depuis 1967. Dans la mesure où les augmentations d'effectifs d'Anatidés dans cette région sont généralement dues à des afflux massifs d'individus en provenance de pays plus au nord (e.g. Grande-Bretagne, Pays-Bas), les oiseaux étant poussés vers le sud et l'ouest par les vagues de froid (RIDGILL & FOX, 1990), il a été nécessaire d'utiliser une variable caractérisant les conditions météorologiques internationales.

Les effectifs de canards en nord-ouest France sont comptés de manière régulière, depuis 1967, sur plusieurs centaines de sites (MONVAL & PIROT, 1989). Cependant, sur une partie d'entre-eux, les comptages sont trop irréguliers et ne peuvent servir à l'analyse des tendances. Il a donc fallu procéder à la sélection des sites comptés les plus



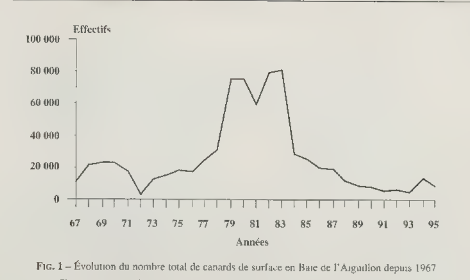


FIG. 1 – Évolution du nombre total de canards de surface en Baie de l'Aiguillon depuis 1967
Change in the total number of dabbling ducks in the Baie de l Aiguillon since 1967.

régulièrement. Soixante-cinq sites ont été retenus, qui représentent en moyenne 82 % de l'effectif total de la région nord-ouest France. La plupart de ces sites comportent néanmoins quelques données manquantes. Pour cette raison, nous avons soumis la base de données à une méthode d'analyse générant des indices d'abondance en recalculant les données manquantes (UNDERHILL & PRYS-JONES, 1994). Nous avons utilisé des données météorologiques anglaises et néerlandaises afin de calculer un indice d'HELLMAN hivernal (RIDGILL & FOX, 1990), qui caractérise les vagues de froid par leur étendue et leur intensité

Une régression multiple pas à pas montre que de fortes corrélations existent entre les effectifs en Baie de l'Aiguillon et dans le nord ouest France entre 1967 et 1983, période à la fin de laquelle d'importantes vagues de froid ont été rencontrées. L'abondance d'Anatidés en Baie de l'Aiguillon pendant ces années peut donc être expliquée essentiellement par des tendances régionales. Depuis 1984, la Baie de l'Aiguillon semble au contraire "déconnectée" du reste de la région, car il n'y a plus de corrélations significatives. Pendant cette dernière période, les effectifs en nord-ouest France sont, selon les espèces, stables ou en augmentation (FIG. 2), alors que ceux de la Baie de l'Aiguillon chutent de manière importante pour la plupart. Ceci nous pousse à avancer une deuxième hypothèse explicative, cette fois-ci intrinsèque à la Baie de l'Aiguillon : la qualité de l'habitat aurait diminué à l'échelle locale.

Les prairies naturelles sont le principal milieu d'alimentation nocturne pour les canards de surface de la Baie de l'Aiguillon. Dans le Marais Poitevin, la surface en prairies a diminué de moitié entre 1974 et 1990, passant de 55000 à 27000 hectares. Ce facteur paraît donc, à lui seul, suffisant pour expliquer une chute de 50 % des effectifs de Sarcelle d'hiver et de Canard siffleur depuis 1984. Par contre, les variations d'effectifs des autres espèces ne sont pas du même ordre de grandeur ; le facteur de diminution des effectifs varie de 3.5 chez le Canard colvert jusqu'à 6 chez le Canard souchet. La diminution des surfaces en prairies humides, bien qu'explicative pour certaines espèces, n'est donc pas suffisante pour toutes. D'autres facteurs ont ainsi probablement eu des effets ajoutés à celui de la diminution de la surface en prairies. En particulier, nous avons recherché des indices de tendance à long terme de l'assèchement des zones humides et de la pression cynégétique. Pour le premier, nous avons utilisé les niveaux d'eau de la Sèvre Niortaise, qui traverse le Marais Poitevin d'est en ouest. Ces niveaux ont diminué de manière significative

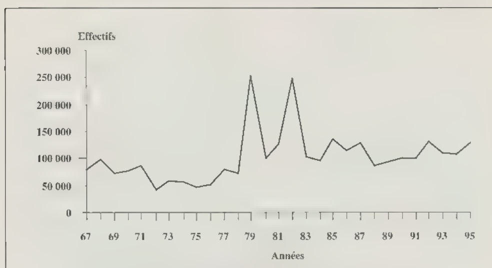


Fig. 2.– Évolution du nombre total de canards de surface en Nord-Ouest France depuis 1967
Change in the total number of dabbling ducks in north-west France since 1967

depuis 1967. Afin d'estimer la pression cynégétique, c'est le nombre de plans d'eau à vocation cynégétique ("tonnes de chasse") qui a été employé. Ce dernier a augmenté d'un facteur quatre pendant la période 1984-1995.

Les diminutions d'effectifs de Canards pilet, colvert et souchet, ainsi que du total des 6 espèces de canards de surface confondues, sont significativement corrélés à l'augmentation du nombre de tonnes. Cependant, cette variable n'est pas forcément représentative de la pression de chasse, et ce résultat doit, pour l'instant, être interprété avec précaution. Les niveaux d'eau de la Sèvre Niortaise, quand à eux, ne sont pas retenus comme facteurs explicatifs.

Afin de poursuivre et d'affiner ce travail, une étude de l'écologie alimentaire des six espèces de canards de surface est actuellement en cours, afin de déterminer quelles sont les exigences exactes de chaque espèce lors de l'hivernage dans les marais de l'Ouest. Le modèle descriptif présenté ici est de plus applicable à d'autres sites, offrant la possibilité d'effectuer des analyses comparatives entre grandes zones d'hivernage. Ceci permettrait, en outre, d'affiner certains de nos indices, tels que l'indicateur d'activité cynégétique. Enfin, ce travail, basé sur des analyses descriptives (corrélations), pousse au développement d'études expérimentales. Le lien potentiel entre niveaux d'eau d'une part, surface en prairies inondables et écologie alimentaire des canards d'autre part, doit être éclairci. Une étude des effets d'inondations artificielles sur le comportement alimentaire des canards de surface permettra à l'avenir de tester certaines de ces prédictions.

REMERCIEMENTS

Sylvie Houte et Mark Hewison (Centre d'Études Biologiques de Chizé, CNRS), Jacques Trouvilliez (Office National de la Chasse, Direction des services techniques), Bruno Nicoleso (Direction départementale de l'équipement, Deux-Sèvres) et Roger Mahéo (Président du BIROE).

Ce travail a en partie été financé par une bourse doctorale du Conseil Régional Poitou-Charentes.

BIBLIOGRAPHIE

* Bretagnolle (V.), Trolliet (B.), Burel (F.), Dubs (F.), Rocamora (G.), Rosoux (R.), Tournebize (T.) & Duncan (P.) 1996 – Decline of dabbling ducks in the Baie de l'Aiguillon, France : testing the hypotheses, in Birkan *et al.*



(éds). Actes Anatidae 2000, *Gibier Faune Sauvage, Game & Wildl.* sous presse.

• HANDRINOS (G.I.) 1992.– Wetland loss and wintering waterfowl in Greece during the 20th century : a first approach. In : *Managing Mediterranean Wetlands and their birds* (eds. M. FINLAYSON, T. HOLLIS & T. DAVIS) *IWRB Special Publications*, 20 : 183-188.

• MONVAL (J.Y.) & PIROT (J.Y.) 1989.– Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-86. *IWRB Special Publications*, 8. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge.

• RIDGILL (S.C.) & FOX (A.D.) 1990.– Hard weather movements of Waterfowl in the Western Palearctic. *IWRB Special Publications*, 13. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge.

• TAMISIER (A.) & GRILLAS (P.) 1994.– A review of habitat changes in the Camargue: an assessment of the effects of loss of biological diversity on the wintering waterfowl community. *Biological Conservation*, 70 : 39-47. • TROLLIET (B.) 1996.– Les Anatidés de la Baie de l'Aiguillon, in BIRKAN *et al.* (éds) Actes Anatidae 2000, *Gibier Faune Sauvage, Game & Wildl.* sous presse.

• UNDERHILL (L.G.) & PRYS-JONES (R.P.) 1994.– Index numbers for waterbirds populations. I. Review and methodology. *J. Appl. Ecol.*, 31 : 463-480.

GUILLEMAIN M.[1], DUNCAN P.[1], BRETAGNOLLE V.[1], DECEUNINCK B.[2], TROLLIET B.[3], ROSOUX R.[4], TOURNEBIZE T.[4], BUREL F.[5] & DUBS F.[5]

[1]Centre National de la Recherche Scientifique, Centre d'Études Biologiques de Chizé F-79360 Beauvoir-sur-Niort

[2]Ligue pour la Protection des Oiseaux, La Corderie Royale, BP 263, F-17305 Rochefort, cedex

[3]Office National de la Chasse, CNERA Avifaune migratrice, Chanteloup, F-85340 L'Île d'Olonne

[4]Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, Val de Sèvre et Vendée, F-17170 La Ronde

[5]Centre National de la Recherche Scientifique URA 1853, Laboratoire d'Évolution des systèmes naturels et modifiés, Université de Rennes, Campus de Beaulieu, F-35042 Rennes

Alauda 65 (1), 1997 47-52

LE PONT DE BARCARIN, UNE MENACE MAJEURE POUR LA CAMARGUE ET LES OISEAUX*

Alain TAMISIER

The building of a new wide bridge, as to replace a car ferry [illegible] over the Rhone River in the Camargue, close to its mouth in the Mediterranean sea, is proposed as a response to [illegible] and economic needs. However these needs are strictly limited [illegible]. The bridge is supposed to have long term [illegible] impacts on nature and environment. Furthermore, no technical or financial details [illegible] proposed related to the project, and no specific environmental study has even [illegible] impacts on [illegible] wetland habitats of the Camargue. We fear that the bridge be the starting point of a large touristic development project over the Camargue, where the last 8[illegible] km of natural and wild beach [illegible] free between Italy and Spain. In the perspective of that bridge, there is little chance [illegible] conservation plan of Camargue [illegible] and we do know [illegible] bird communities [illegible] the Camargue happens to suffer from this development. At [illegible] the project should be pronounced as the international level so that nature of one of the best natural area of Europe can be saved

Ce n'est pas aux ornithologues qu'il est utile de dire, redire la richesse de la Camargue, son rôle déterminant pour les oiseaux. Mais le projet de construction d'un pont sur le Rhône, en basse Camargue, près du rivage maritime, rend nécessaire le rappel de sa fragilité, des menaces considérables qui pèsent sur son devenir, des conséquences pour les oiseaux et de notre niveau de responsabilité.

La fragilité de la Camargue est clairement établie. En 1942, les espaces naturels couvraient 67 % de la surface totale de la Camargue, en 1984, ils ne couvrent plus que 39 % de cet espace. En 1942, la Camargue était essentiellement un milieu naturel. Aujourd'hui, la Camargue est d'abord un espace hautement artificialisé où les activités agricoles, salinières et industrielles couvrent plus des deux tiers de la surface totale ; les espaces naturels n'y occupent plus, en termes de surface, qu'une place de second ordre : ils ne couvrent plus que 60 000 ha. Et cette régression des espaces naturels se poursuit actuellement au taux annuel de 0,5 %. Ceci est un constat incontournable (TAMISIER 1990, 1995).

Dans le même temps, les milieux naturels qui subsistent font l'objet d'aménagements (TAB. I) destinés à la chasse, voire au tourisme : nivellement, endiguement, apports d'eau douce. Ces aménagements qui ont l'avantage d'attirer davantage d'oiseaux (mais non sans risque pour eux), ont aussi pour conséquence de banaliser les milieux en faisant perdre à ces habitats méditerranéens l'essentiel de leurs caractéristiques propres. C'est une perte en termes de diversité biologique (TAMISIER & GRILLAS, 1994). On a longtemps dit que la Camargue était une mosaïque de milieux différents. Aujourd'hui (FIG. 1), par suite de ces aménagements tous orientés dans le même sens, elle est devenue un espace à deux modalités : d'une part les milieux aménagés doux, à forte productivité, semi-permanents, qui sont aussi les milieux chassés, et d'autre part les milieux non aménagés, saumâtres ou salés, plutôt temporaires, peu productifs mais plus originaux, et qui sont les espaces protégés (DEHORTER & TAMISIER, 1996).

A cette bi-modalité de type biologique, se superpose une dualité de statut foncier (TAB. II) : tous les milieux qui subissent ces aménagements sont privés, et ils couvrent 40 000 ha. Tous les milieux qui ne sont pas (ou peu) aménagés sont publics ou appartiennent à une fondation (Tour du

* Une version résumée de ce texte a été publiée dans *La Lettre du Hérisson*, 1996



TABLEAU I — Les principaux types de transformations subies par les zones humides camarguaises après aménagements cynégétiques

The priciple types of change undergone by Camargue wetlands managed for hunting

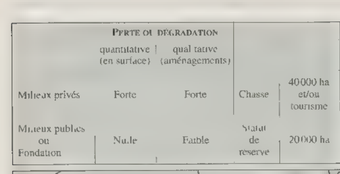
Milieu naturel	→	Milieu aménagé (pour la chasse et le tourisme)
Diversifié	⇒	Homogénéisé
Variable, notamment en salinité	→	Stabilisé (eau douce)
Imprévisible	→	Contrôlé
Étendu et vaste	→	Morcellé-endigué
Biologiquement riche et original	→	Biologiquement pauvre - banalisé

Axe 2
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
-0,5
-1,0
-1,5
Axe 1
-0,8 -0,6 -0,4 -0,2 0,0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2
Su1 Te1 Sa2 Pa2 Di2 St1 Di1 Su3 Wa1 Te3 Sa3 Su2 Su5 St2 Di3 Te Wa2 Sa1 Pa1 Su4
Réserves (eau salée)
Zones chassées (eau douce)

FIG. 1 — Distribution des zones humides de Camargue à partir d'une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples. Au lieu d'une mosaïque initiale de milieux variés, la Camargue présente aujourd'hui deux types de zones humides : les milieux d'eau douce semi-permanents qui sont aussi des espaces chassés (à droite de l'analyse factoriel), et les milieux saumâtres ou salés, temporaires qui sont des espaces protégés (à gauche). Ce changement correspond à une perte de diversité biologique liée au développement des activités économiques sur les espaces privés (d'après DEHORTER & TAMISIER, 1996).

Distribution of the Camargue's wetlands from a Multiple Correspondance Factorial Analysis. Instead of the original mosaic of various habitats, the Camargue today has just two different types of wetland: semi-permanent freshwater which are used for hunting (to the right of the factorial analysis) and brackish or saltwater habitats, that are temporary and protected (on the left). This change has meant a loss of biological diversity due to the development of economic activities on private land (from DEHORTER & TAMISIER, 1996).





	Perte ou dégradation			
	quantitative (en surface)	qualitative (aménagements)		
Milieux privés	Forte	Forte	Chasse	40000 ha et/ou tourisme
Milieux publics ou Fondation	Nulle	Faible	Statut de réserve	20000 ha

Tableau II - Relation entre le statut foncier des milieux humides de Camargue et le type de perturbations qu'ils subissent

Relation between land ownership type of Camargue wetlands and the type of disturbance they suffer

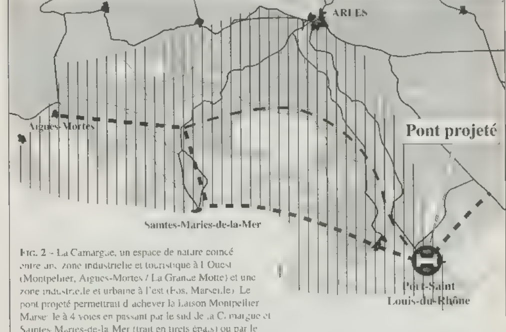


Fig. 2 - La Camargue, un espace de nature coincé entre une zone industrielle et touristique à l'Ouest (Montpellier, Aigues-Mortes / La Grande Motte) et une zone industrielle et urbaine à l'est (Fos, Marseille). Le pont projeté permettrait d'achever la Liaison Montpellier Marseille à 4 voies en passant par le sud de la Camargue et Saintes-Maries-de-la-Mer (trait en tirets épais) ou par le nord du Vaccarès (trait en tirets fins).

The Camargue, trapped between an urban and tourist zone (Montpellier, Aigues-Mortes / La Grande Motte) and an industrial and urban zone (Fos, Marseille). The proposed bridge should allow to end the dual carriage Montpellier-Marseille through the south of the Camargue and Saintes-Maries-de-la-Mer (thick line) or the north Vaccares (thin line).

Valat) et ils couvrent 20000 ha. La réciproque est presque totale : tous les milieux privés sont aménagés, presque tous les espaces publics sont protégés et pas ou peu aménagés. Or l'exploitation de la Camargue par les oiseaux ne porte pas que sur les espaces protégés. Pour les canards hivernants, si les stationnements diurnes ont lieu à 80 % sur les réserves, les gagnages nocturnes se font à 90 % sur les espaces chassés. Pour les hérons nicheurs et hivernants, l'utilisation des espaces non protégés est également fondamentale (Hafner & Fasola 1992). Il en est de même pour la majorité des espèces (Isenmann 1994) : une Camargue réduite à ses 20000 ha d'espaces protégés actuels ne serait plus la Camargue. Elle n'en serait qu'une peau de chagrin.

Autrement dit, le devenir de la Camargue repose sur ce que nous saurons faire de ces 40000 ha privés qui sont aujourd'hui la proie de nombreuses formes de dégradation physique et



biologique. Or, qu'est-ce qui distingue radicalement ces espaces privés des autres ? Les espaces privés sont soumis aux notions de rentabilité économique, les autres ne le sont pas. En effet, le propriétaire privé doit rentabiliser son bien, et il le fait en louant ses marais au plus offrant. Jusqu'à récemment, le plus offrant était la chasse : 300 ou 400 ha de marais bien aménagés peuvent rapporter 500000 Francs par an, voire davantage. Depuis une dizaine d'années, le tourisme se développe en Camargue et l'on observe localement un cumul de ces deux activités sur les mêmes espaces, mais à des périodes distinctes. À moyen terme, il n'est pas exclu que le tourisme supplante la chasse pour cause de conflits d'usagers. Mais dans les deux cas, l'objectif du propriétaire est d'accroître ses revenus à partir des espaces naturels qu'il possède. Et pour répondre à cette demande économique, il doit réaliser des aménagements dont nous avons vu les effets délétères sur les habitats. Et les aménagements sont d'autant plus importants que la demande économique est plus forte.

L'avenir de la Camargue repose donc sur ces espaces privés qui, étant directement soumis aux lois du marché, sont déjà entrés dans un processus de dégradation physique et biologique accusé. C'est dire que la Camargue est véritablement menacée, elle nous file *littéralement entre les doigts*. Nous n'avons plus le droit de nous masquer cette réalité, aussi surprenante ou douloureuse soit elle. C'est dire aussi que nous expérimentons en Camargue la réalité d'une difficile compatibilité entre environnement et développement parce qu'ici, les flux financiers qui traversent le pays sont considérables (TAMISIER 1995). C'est dans ce contexte que se pose le projet de pont de Barcarin.

L'objectif annoncé est de remplacer l'actuel bac de Barcarin qui relie Salin-de-Giraud au golfe de Fos. Le dernier pont sur le Rhône se trouve en effet au niveau de la ville d'Arles, à 45 km au nord. Le bac est financé par le Conseil Général (5 millions de Francs par an). Le Conseil Général est le principal protagoniste du pont, d'une part pour ne plus avoir à payer cette somme, et d'autre part pour soutenir les revendications des deux industriels installés à Salin-de-Giraud. Ces deux compagnies (Ets SOLVAY et Cie LES SALINS) estiment que le bac engendre pour chacune d'elles, par suite des attentes au bac et du péage pour leurs fournisseurs et leurs clients, un manque à gagner de l'ordre de 1,3 millions de Francs par an. Les 2800 habitants du village, quant à eux, sont partagés devant l'opportunité du remplacement du bac par un pont.

Ce projet de pont est un serpent de mer, l'Arlésienne qui revient périodiquement en surface depuis plus de 30 ans. Il a réémergé en 1990, et le projet a été vigoureusement refoulé, puis au cours de 1995 où il a été à nouveau débouté à la suite d'une manifestation publique à Arles dont la presse a fait largement écho. Les deux fois, le déroulement a été identique : le Conseil Général fait valoir brusquement que le pont doit être construit pour les raisons invoquées plus haut, et qu'il y a extrême urgence. Mais en 90 comme en 95, aucun document technique, aucun devis sérieux n'ont jamais été disponibles, et l'on apprend de surcroît que jamais ce projet n'aurait été discuté ni même présenté au Conseil Général ... on croit rêver !

Cette urgence, cette précipitation, ce manque évident de transparence sont des ingrédients typiques de dossiers qui n'inspirent pas confiance. Personne n'arrive à se laisser convaincre par les motifs avoués, par les arguments avancés. Il apparaît en effet que la seule amélioration du fonctionnement du bac (augmentation de fréquence des passages, passages de nuit, gratuité pour les fournisseurs et clients des entreprises) permettrait de répondre aux exigences majeures de ces entreprises. Il apparaît aussi que le coût du bac (5 millions de Francs par an) représente seulement 1 millième du budget annuel du Conseil Général, et que ce même Conseil Général vient de faire construire un nouvel Hôtel du Département à Marseille pour la somme approximative de 1 milliard de Francs. On a donc quelques difficultés à croire que le remplacement du bac soit motivé seulement par des questions de coût, on a plutôt le sentiment que le pont répond à d'autres motivations que celles qui sont annoncées. Mais faute d'informations réelles, c'est la rumeur qui enfle, et elle est facilement alimentée par le simple examen d'une carte (FIG. 2) : la Camargue est un espace vert coincé entre les métropoles de Montpellier et de Marseille, entre la zone touristique de la Grande Motte et la zone industrialo-portuaire de Fos. Une autoroute relie les deux métropoles, et elle est doublée par une route littorale à 4 voies qui va de Montpellier à Aigues-Mortes où elle s'arrête brusquement pour repartir à



90° vers Nîmes ; de l'autre côté, elle va de Marseille à Fos et de là, repart vers le nord. Sans être devin ni aménageur, on croît pouvoir comprendre que cette voie littorale mérite d'être terminée. Dans cette perspective, le pont de Barcarin serait alors, sans jeu de mot, la tête de pont permettant de faire le dernier tronçon, d'achever la liaison entre Marseille et Montpellier en passant par le bord de mer, par la digue à la mer à 4 voies sur pilotis par exemple . Outre le caractère irréversible de tels ouvrages, on comprendra vite l'importance et la nature des développements possibles en aval. Je n'en retiendrai que deux :

1- Développement des infrastructures touristiques, hôtelières et balnéaires. Ces trois types d'infrastructures sont déjà en germe aux Saintes Maries-de-la Mer mais leur extension est limitée aujourd'hui notamment par la précarité du réseau routier, la présence urticante des moustiques et l'idée encore admise tacitement que la Camargue a une vocation de protection peu compatible avec ce type de développement.

2- Modifications de l affectation des sols. Il importe de s'interroger sur le devenir des 40000 ha d'espaces naturels privés mentionnés précédemment, aujourd'hui affectés à la chasse et encore peu au tourisme, et qui, pour des raisons de meilleure rentabilité, pourraient devenir une constellation de parcs d'attractions parfaitement artificialisés dans un décor prestigieux de Flamants roses et de chevaux *sauvages*. Le morcellement foncier, la fragmentation des habitats, la banalisation des milieux déjà dénoncés plus haut n'en seraient que plus accusés. Il importe de s'interroger aussi sur le devenir des 25000 ha de lagunes et d'étangs littoraux qui produisent aujourd'hui du sel et qui demain, pour les mêmes raisons bien compréhensibles de rentabilité financière, pourraient recevoir une vocation plus lucrative et moins respectueuse de la richesse biologique qu'ils recèlent encore aujourd hui.

Certes, nous faisons là des procès d'intention. Peut-être n'est-ce pas sans raison. Pour faire taire cette rumeur, il suffirait que l'on ait connaissance des dossiers techniques. Or un Conseiller Général des Bouches-du-Rhône a fait savoir récemment que le tablier du pont aurait 15 à 17 m de large, soit précisément 4 voies de 4 m chacune. Si le pont devait seulement desservir les 2 usines, il n'y aurait évidemment pas besoin de 4 voies. Mais si inversement on annonce que le pont aura 4 voies, alors on donne raison à ceux qui pensent que le pont a une autre destination que celle de désenclaver Salin-de-Giraud. Ainsi pourrait bien s'expliquer le silence.

Changeons d'échelle. Ce que les aménageurs appellent *l'arc méditerranéen*, qui relie le rivage méditerranéen espagnol au rivage italien en passant par les côtes françaises, est une succession d'espaces à forte vocation balnéaire et touristique (Côte vermeille, Languedoc-Roussillon, Côte d'Azur), de métropoles (d'Alicante à Rome en passant par Valence, Barcelone, Montpellier, Marseille, Gênes...) et de zones industrielles (Barcelone, golfe de Fos, golfe de Gênes). Partout l'espace est saturé, sauf sur ce triangle vert de Camargue qui offre 80 km de rivage vierge, sans construction, sans aucune infrastructure touristique et hôtelière sauf celles du village des Saintes Maries-de-la Mer, avec 40000 ha de zones humides en arrière pays, 25000 ha de salins en bord de mer et le prestige fabuleux des 20000 ha de réserves. Quel aménageur peut résister à l'envie de rentabiliser cet espace inexploité ? Comment n'y a-t-on pensé plus tôt ? N'y a-t-il pas là des investissements exceptionnels à faire sur ce dernier bout de nature sauvage que nous offre le littoral méditerranéen ? Certes tout en respectant les espaces protégés, mais en les encadrant de structures d'accueil à profit assuré puisqu'elles bénéficieraient directement de leur contiguïté avec la Réserve (le dépliant publicitaire prévoyant de mentionner cette vue imprenable sur une des plus prestigieuses reserves d'Europe.

Les causes de dégradation actuelles de la Camargue sont dues, on l'a vu, au fait qu'environnement et développement n'y sont pas vraiment compatibles. Le projet de pont de Barcarin, qui ne manquera pas de resurgir à la première occasion jugée favorable par ses protagonistes, est un élément majeur d'accélération de ce processus de développement économique. Ce pont serait la levee du verrou qui, jusqu'ici, a limité en grande



partie ce développement. Il doit être considéré comme est un **arrêt de mort pour la Camargue**, pour les habitats méditerranéens qu'elle abrite et qui disparaissent partout ailleurs, pour les millions d'oiseaux qui l'exploitent chaque année et ne disposent d'aucune solution de rechange.

Dans ce dossier volontiers explosif, où se trouvent précisément opposées les notions de protection de l'environnement et de développement économique, la chance veut qu'il existe une **solution alternative** reconnue capable de répondre pour l'essentiel à la satisfaction de la totalité des acteurs locaux : c'est l'amélioration du fonctionnement du bac. Cette alternative a toutefois un coût que les collectivités locales ne veulent pas prendre à leur charge, considérant qu'il est lié à un souci de défense de la Camargue et que la défense de la Camargue - dont l'intérêt est international- doit être assuré à l'échelle internationale. Cela revient à reconnaître que le devenir de la Camargue, dans cette perspective de protection, ne repose pas sur les seules exigences des acteurs camarguais. D'où la nécessité et l'urgence d'une large concertation sur ce thème. D'où aussi la nécessité pour nous tous de soutenir cette solution alternative puisqu'elle permet à la fois de maintenir l'activité économique locale de Salin-de-Giraud, de répondre aux besoins des personnes qui habitent la région et de garantir la protection des milieux camarguais. En soutenant cette solution alternative, nous sollicitons aussi les industriels locaux à entrer eux mêmes dans une démarche active de protection de la Camargue. Si en effet, au lieu de réclamer la construction du pont, ils plaident en faveur de cette solution alternative auprès des instances internationales (par exemple l'Union Européenne), ils deviennent alors des partenaires à part entière de la défense de la Camargue et peuvent honnêtement s'en prévaloir, ce qui, pour un industriel, doit constituer un atout intéressant en terme d'image de marque.

La communauté ornithologique française, directement concernée par ce projet, pourrait se mobiliser avec toutes les autres associations locales, régionales et internationales en rejoignant, comme elles, le collectif qui s'est constitué pour s'opposer à la construction du pont de Barcarin et soutenir activement la solution alternative d'amélioration du fonctionnement du bac. France Nature Environnement envisage de faire de ce dossier une opération prioritaire pour l'année 96. En tant que communauté ornithologique, il nous appartient, me semble-t-il, de nous associer étroitement à ce combat, par exemple en apportant notre soutien à FNE. Ce serait alors l'occasion de valoriser à la fois l'engagement de l'ornithologie française pour la défense de cette cause noble, la représentativité et le dynamisme de FNE et l'opposition au pont de Barcarin pour la sauvegarde de la Camargue. Le monde des oiseaux le mérite largement.

BIBLIOGRAPHIE

- DEHORTER (O.) & TAMISIER (A.) 1996 - Wetland habitat characteristics for waterfowl wintering in Camargue, southern France : protection implications. *Rev. Ecol.* : 161-172
- HAFNER (H.) & FASOLA (M.) 1992.– The relationship between feeding habitat and colonially nesting Ardeidae. *in* Finlayson *et al.* (eds) *Managing Mediterranean Wetlands and their Birds*. IWRB Sp. Publ. n° 20 : 194-201
- ISENMANN (P.) 1994. *Oiseaux de Camargue*. SEO Paris
- TAMISIER, A. 1990. - *Camargue. Milieux et paysages, évolution 1942-1984.* Carte en couleur 1/80000. Arcane, Arles. • TAMISIER (A.) 1995. Politiques de protection des zones humides en Camargue. Constat, analyse et prospection. *Courrier de l'Environnement* INRA, 22 : 19-24 • TAMISIER, A. & GRILLAS (P.) 1994 – A review of habitat changes in the Camargue: an assessment of the effects of the loss of biological diversity on the wintering waterfowl community. *Biol. Cons* 70 : 39-47

Alain TAMISIER
CEFE - CNRS Le Sambuc
F-13200 Arles



Alauda 65 (1), 1997 : 53-58

LA BIOLOGIE ET LE COMPORTEMENT DE LA CIGOGNE BLANCHE *Ciconia ciconia* RÉVÉLÉS PAR LE MARQUAGE ÉLECTRONIQUE

Delphine MICHARD, Thierry ZORN, Jean Paul GENDNER & Yvon LE MAHO

In order to try and reverse the decrease in the population of wild White Storks *Ciconia ciconia* in Alsace (North east France), due mainly to a high rate of mortality during migration, 20 to 60 birds have been "acclimatized" each year since the 1960s. In order to understand the consequences of this acclimatization process on individuals and the population as a whole, data on the White Stork's body condition and behaviour using an automatic system of identification and weighing, was collected. Thanks to an electronic system (scales, electro-magnetic detector and a data recording computer) installed at a feeding site, storks bearing an electronic transponder under their skin are automatically identified and weighed at each visit. Our data shows that feeding sites are used by many different storks, even foreign hatched young birds, possibly on their way to Africa. It has also been established that young, wild storks do not necessarily migrate to Africa, as repeated identification indicates erratic behaviour and even spontaneous settlement in the area. Our results show an annual cycle in body-mass variation, with a maximum in January and minimum in July, shortly after the fledging period. The variations in this cycle may attain 20% of mean body mass.
The collected data demonstrates that a network of identification and weighing sites would be very helpful in understanding the biological and behavioural consequences of a White Stork acclimatization program in Europe.

INTRODUCTION

Comme l'ont révélé les derniers recensements nationaux, la population alsacienne de Cigognes blanches (*Ciconia ciconia*) ne cesse d'augmenter depuis plusieurs années (DUQUET, comm. pers. et 1996). Ce phénomène résulte essentiellement de la sédentarisation, principale méthode de réintroduction de l'espèce en Europe. Mise en place en France il y a plus de 20 ans, et également utilisée en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse, la sédentarisation a permis de sauver la population alsacienne de l'extinction qui la menaçait en 1974 (APRECIA, 1989 ; BAIRLEIN, 1991 ; SCHIERER, 1991).

Le processus de sédentarisation est basé sur le maintien en captivité de jeunes cigognes jusqu'à leur maturité sexuelle, c'est-à-dire jusqu'à l'âge de 3 ans environ. Une fois adultes, lorsqu'ils sont relâchés en ayant accès à des points de nourrissage, ces individus semblent avoir perdu l'instinct migratoire et forment ainsi une population qui se fixe dans la région d'origine (BLOESCH, 1980). La majorité des cigogneaux issus de parents sédentarisés semble pourtant continuer de migrer vers l'Afrique en automne (SCHIERER, 1983). Cependant, les causes de la sédentarisation sont encore mal connues. On peut notamment se demander si le processus de sédentarisation résulte d'une accumulation de réserves corporelles différentes chez les individus sédentarisés par rapport aux individus migrateurs. Par ailleurs, bien qu'il soit admis que les jeunes cigognes issues de parents sédentarisés ne partent pas toujours en migration (SCHIERER et GANGLOFF, comm. pers.), la nature réelle de leurs déplacements est encore inconnue. S'agit-il d'un



erratisme résultant de l'existence de points de nourrissage? Les jeunes cigognes qui ne migrent pas ont-elles des réserves corporelles différentes de celles qui migrent?

Comme première approche en vue de répondre à ces questions, nous avons suivi certains déplacements ainsi que l'évolution de la masse corporelle de dizaines de cigognes sauvages, sédentaires ou captives. Nous avons ainsi pu comparer l'évolution de la masse corporelle de cigognes adultes sédentarisées aux masses corporelles de jeunes cigognes libres.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Une technique récente d'identification par marquage électronique, associée à un système de pesée automatique (GENDNER *et al.*, 1992), permet de déterminer la masse corporelle d'animaux connus dans leur milieu naturel, sans avoir à les capturer. Complémentaire du baguage, cette technique permet le suivi de certains déplacements et l'évaluation de l'évolution des réserves corporelles de cigognes individuellement identifiées (MICHARD *et al.*, 1995). Le marquage élec-

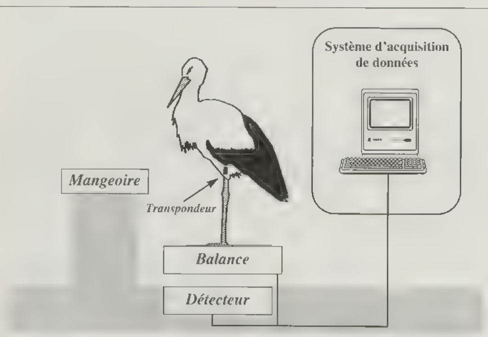
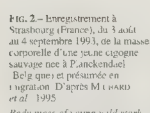


FIG. 1 Le système d'identification et de pesée automatiques est placé devant [illegible] de nourrissage. L'identité de l'animal, sous forme d'un code de 20 chiffres, est contenue dans un transpondeur pseudo-passif placé sous la peau de la patte de la cigogne (système TIRIS, Texas Instruments). Lorsqu'une cigogne portant un transpondeur se trouve à proximité du détecteur (moins d'un mètre), le transpon- [illegible] ment enregistrées à chaque acquisition.

The automatic identification and weighing device is placed in front of a feeding station in a feeding enclosure. The bird's identification, in the form of a 20 digit code, is contained within an electronic transponder implanted under the skin of the stork's foot (TIRIS system, Texas Instruments). As soon as an transponder carrying stork comes close to the detector (within one metre), the transponder is activated by a pulsating electro magnetic field and emits its unique identification number. This number is then picked-up and automatically recorded by the data acquisition system. Scales connected to this system allow for a simultaneous recording of the bird's body mass. Date and time are recorded at each detection.





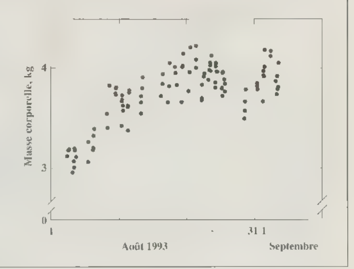


FIG. 2.– Enregistrement à Strasbourg (France), du 3 août au 4 septembre 1993, de la masse corporelle d'une jeune cigogne sauvage née à Planckendael (Belgique) et présumée en migration. D'après MICHARD *et al.* 1995.

Body mass of young wild stork born at Planckendael (Belgium) recorded at Strasbourg (north-western France), between 3 August and 4 September 1993, assumed to be on migration (From MICHARD et al., *1995).*

tronique (système TIRIS, Texas Instruments) utilise des transpondeurs contenant un numéro unique d'identité et pouvant, du fait de leur extrême miniaturisation (30 mm de long; 3 mm de diamètre; 0,8 g), être implantés sous la peau par simple injection. Ils ne présentent ainsi aucune gêne pour l'oiseau. Fonctionnant sans batterie, ils permettent une identification à vie. De plus, le système de détection et d'acquisition de données, couplé à une balance et placé devant une mangeoire, permet l'enregistrement 24h/24 des identifications et des pesées obtenues à chaque prise de nourriture (FIG. 1.). Deux systèmes de détection et de pesée automatiques ont ainsi été installés en 1992 en France (Parc de l'Orangerie de Strasbourg) et en Belgique (Zoo de Planckendael).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nature des identifications

Sur 314 cigognes "transpondées" depuis 1992, 70 ont été identifiées et pesées à Strasbourg, soit plus de 22 %. D'origines très diverses (sédentaires ou sauvages, provenant d'Alsace ou de Belgique) et d'âges variables (jeunes de quelques mois à adultes de plus de 25 ans), la plupart des cigognes ont été identifiées sur le site de nourrissage de Strasbourg principalement lors de périodes de forte demande alimentaire : en hiver et au cours de l'élevage des jeunes. Plusieurs individus ont cependant également été détectés peu avant le départ en migration ou au moment de la construction du nid. Enfin, quelques cigognes ont été enregistrées tout au long de l'année, ce qui prouve leur sédentarisation à proximité du site de nourrissage.

Cigognes étrangères

Le site de nourrissage de Strasbourg est parfois utilisé par de jeunes cigognes sur la route de migration, comme le prouve l'enregistrement d'un cigogneau belge durant un mois à la fin de l'été 1993 (FIG. 2.). Il avait été transpondé sur son nid, à Planckendael, en juin de la même année, c'est-à-dire peu avant l'envol. Durant la période passée en Alsace, le gain de masse corporelle de cette cigogne a atteint 1 kg, soit un tiers de sa masse corporelle à son arrivée à Strasbourg. Cet oiseau n'a plus été détecté en septembre, au moment du départ en migration de la population alsacienne. Cette étape en Alsace, vraisemblablement sur la route de migration, aura donc permis la (re)constitution de réserves corporelles importantes.

Une deuxième cigogne belge, née en 1993, a également été détectée à Strasbourg en 1995, effectuant un séjour d'environ une semaine au cours du mois d'avril.



Comportement des immatures

Trente et une jeunes cigognes sauvages provenant de toute l'Alsace ont été observées à Strasbourg durant les mois d'été suivant leur naissance, entre 1992 et 1995. Ces jeunes oiseaux libres, pour la plupart issus de parents sédentarisés, avaient été transpondés au moment du baguage au nid.

Grâce à cette technique de marquage, il a pu être mis en évidence que trois d'entre elles ont été détectées plusieurs mois consécutifs en automne et en hiver à Strasbourg. Ces premiers résultats démontrent donc qu'une partie des jeunes cigognes sauvages ne présente pas le comportement migrateur attendu, mais semblent se sédentariser spontanément. Ce phénomène pourrait s'expliquer par la forte influence de la population d'adultes non-migrateurs présente en Alsace.

Vingt-quatre des 31 jeunes cigognes identifiées par transpondeur se sont cependant alimentées à Strasbourg avant le départ en migration à la fin de l'été, ce qui indique qu'une grande majorité des jeunes continue malgré tout à migrer. Il a été observé chez ces oiseaux une augmentation sensible de la masse corporelle au cours de cette période prémigratoire. Cette augmentation pourrait être interprétée comme une constitution de réserves énergétiques permettant de faire face aux dépenses liées au trajet vers les sites d'hivernage.

Enfin, 4 de ces 31 cigognes ont également été identifiées l'été de leur naissance jusqu'en septembre, puis à nouveau le printemps ou l'été suivant (TAB. I). Ces identifications de cigognes d'un an sont surprenantes, puisqu'il est admis que les jeunes cigognes ayant migré en Afrique au cours de leur premier automne y passent plusieurs années avant de revenir en Europe pour leur première reproduction (BAIRLEIN, 1981). La brièveté de l'intervalle de temps séparant les deux périodes d'identification permet de douter que ces jeunes oiseaux aient pu effectuer l'aller-et-retour entre l'Europe et l'Afrique. Ces oiseaux ont donc vraisemblablement effectué des déplacements plus courts en Europe. Ce phénomène d'erratisme local, intermédiaire entre une sédentarisation spontanée et un comportement migratoire classique, est confirmé par l'observation visuelle de l'une de ces 4 cigognes en Allemagne durant l'automne, ainsi que par l'identification en Alsace d'une cigogne belge âgée de presque 2 ans (cf paragraphe précédent). Les jeunes cigognes présentent au printemps une masse corporelle inférieure de 15 % en moyenne à celle de l'été précédent, alors que la masse printanière des adultes est 10 % plus élevée que leur masse estivale (FIG. 3.) Le cycle annuel de masse corporelle pourrait donc être modifié en fonction du comportement ou du

TABLEAU I. [illegible] passages à Strasbourg (France). MC : moyenne de la masse corporelle ± e.s.m., calculée le jour de la dernière identification du 1[er] séjour ("MC départ") et le jour de la première identification du 2[e] séjour ("MC arrivée").

Identity and body mass of the erratic young storks during their two stays in Strasbourg (north western France). MC: mean body mass ± s.e.m., calculated for the day last identified during the first stay ("MC depart") and for the day first identified during the second stay ("MC arrival).

Numero de bague	Année de naissance	Numéro de transpondeur	1[er] séjour		2[e] séjour	
			dates	MC (kg) départ	dates	MC (kg) arrivée
CRBO 1821	1992	87870	27 août au 5 septembre 1992	4.68 ± 0.07	17 avril au 24 mai 1993	3.88 ± 0.03
CRBO 1822	1992	[illegible]	[illegible] au 11 septembre 1992	[illegible]	[illegible] au 4 décembre 1993	[illegible]
CRBO 1820	1992	87879	17 août au 5 septembre 1992	4.19 ± 0.03	18 avril au 26 avril 1993	3.68 ± 0.07
CRBO 1985	1993	148391	7 août au 17 août 1993	3.60 ± 0.05	24 juillet au 27 juillet 1994	2.93 ± 0.05



FIG. 3.– Enregistrement de la masse corporelle d'une jeune cigogne libre (moyenne mensuelle ± e.s.m.) avant et après une période d'absence (D : départ du lieu de nourrissage ; R : retour à ce lieu), comparé au cycle de variation de la masse corporelle d'une cigogne adulte sédentarisée (plus de 1 200 pesées pour les 12 mois présentés). D'après MICHARD *et al.*, 1995.
Recordings of the body mass of a free flying young stork (values are means ± s.e.m. at monthly intervals) before and after a period of absence (D : departure from the feeding site; R : return to the site), compared to the typical cyclic pattern of body weight change of a settled adult stork (1,200 weighings over a period of a year are given). (From MICHARD et al., *1995).*

statut de la cigogne (jeune ou adulte, sédentaire ou sauvage...).

Cycle pondéral

Les résultats de suivi de masse corporelle les plus intéressants concernent les 11 cigognes captives au Parc de l'Orangerie de Strasbourg. Maintenues dans l'enclos ouvert où le système de détection est installé grâce à une coupe régulière des rémiges, ces cigognes sont suivies à chaque prise alimentaire depuis 3 ans. Les milliers de données recueillies ont permis la mise en évidence d'un cycle annuel de régulation de la masse corporelle, avec un minimum en juillet et un maximum en janvier (FIG. 3.). Ces résultats sont en accord avec les quelques données obtenues par pesée directe par HALL *et al.*, en 1987. L'amplitude de ce cycle peut atteindre 20 % de la masse moyenne de la cigogne. Si la perte de masse corporelle au cours du printemps semble pouvoir être attribuée à l'effort de reproduction et à l'élevage des jeunes, le maintien d'une faible masse corporelle avant la date théorique de migration pourrait être lié au mode de déplacement des cigognes, bien que les oiseaux suivis ne migrent plus depuis plusieurs années. En effet le vol plané, utilisé par la Cigogne blanche lors de ses déplacements migratoires, nécessite une bonne portance dans l'air, mais requiert peu de réserves énergétiques. Ce phénomène est donc très différent de celui observé chez les oiseaux à vol battu (canards par exemple), où la période prémigratoire se caractérise par une très forte augmentation de la masse corporelle, due principalement à une accumulation de graisse et une hypertrophie des muscles du vol (PENNYCUICK, 1975 ; LINDSTRÖM & PIERSMA, 1993.).

CONCLUSION

L'identification et la pesée automatiques apportent de nouvelles informations sur la biologie et le comportement de la Cigogne blanche en Europe. Vraisemblablement du fait de l'existence de points de nourrissage et probablement sous l'influence de la population sédentarisée, les jeunes cigognes sauvages peuvent présenter un comportement erratique, voire une sédentarisation spontanée, à la place du comportement migrateur attendu en automne. Le rôle des sites de nourrissage ne doit donc pas être négligé, puisqu'ils permettent un rassemblement de ces populations sédentaires, notamment lors des périodes de forte demande alimentaire. Le cycle annuel de variation de la masse corporelle, mis en évidence chez les cigognes adultes captives, résulte sans doute de la conjonction de facteurs endogènes (cycle hormonal) et extérieurs (météorologie, photopériode, alimenta-



tion, rapports sociaux...) Il pourrait donc se retrouver modifié chez les individus sauvages, du moins pour la période de migration et d'hivernage. Aucune cigogne migrante adulte n'ayant pu encore être suivie par notre système, nous espérons que certains des jeunes transpondés au nid depuis 1992 seront detectés à leur retour de migration, ce qui permettrait une première comparaison des cycles entre individus sauvages et sédentaires, du moins pour la période d'estivage. Une étude biochimique de la composition corporelle de cigognes trouvées mortes dans la nature permettra de compléter ces résultats, en évaluant les quantités de lipides (graisse) et de protéines (muscles) présentes dans l'organisme au cours de l'année, mettant ainsi en évidence l'évolution des réserves corporelles au cours du cycle annuel. Enfin, la mise en place d'un réseau de systèmes d'identification et de pesée automatiques devrait permettre à long terme une surveillance plus complète des déplacements locaux, ainsi que l'identification de nombreuses cigognes qui fréquentent régulièrement d'autres points de nourrissage. Grâce à une généralisation du marquage électronique, l'évolution de la masse corporelle, susceptible de révéler comment les interventions artificielles modifient éventuellement la biologie de l'oiseau, pourra ainsi être étudiée sur un grand nombre de cigognes libres de leurs mouvements. Les processus liés à la sédentarisation de la Cigogne blanche en Europe devraient ainsi être mieux compris, ce qui permettra d'améliorer nos connaissances sur la biologie de cette espèce, et ainsi de mieux la protéger.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été soutenue par le Ministère de l'Environnement (DRAE1), l'Électricité De France (Mission Environnement Paris et Mulhouse), l'Électricité de Strasbourg, l'APRECIA ainsi que la Région Alsace. Nous sommes également très reconnaissants envers toute l'équipe du Zoo de l'Orangerie de Strasbourg. Nous remercions particulièrement Monsieur Henri GOTTSCHY pour son soutien.

Delphine MICHARD, Jean Paul GENDNER
& Yvon LE MAHO
Centre d'Écologie et Physiologie Énergétiques
C.N.R.S. 23, Rue Becquerel
F-67087 Strasbourg cedex 2

BIBLIOGRAPHIE

- ASSOCIATION POUR LA PROTECTION ET LA RÉINTRODUCTION DES CIGOGNES EN ALSACE (APRECIA) 1989 – *Bilan des opérations de reintroduction de la Cigogne blanche en Alsace*. 92 p.
- BAIRLEIN (F.) 1981.– Analyse der Ringfunde von Weissstörchen (*Ciconia ciconia*) aus Mitteleuropa westlich der Zugscheide : Zug, Winterquartier, Sommerverbreitung vor Brutreife. *Die Vogelwarte*, 31 : 33-44. • BAIRLEIN (F.) 1991. Population studies of White Storks (*Ciconia ciconia*) in Europe. *Bird population studies : relevance to conservation and management*. Eds Perrins (C.M.), LEBRETON (J.-D.) & HIRONS (G.J.M.). Oxford University Press : 207-229. • BLOESCH (M.) 1980 – Drei Jahrzehnte Schweizerischer Storchansiedlungsversuch (*Ciconia ciconia*) in Altreu, 1948-1979. *Der Ornithologische Beobachter*, 77 : 167-194.
- DUQUET (M.) 1996. La Cigogne blanche *Ciconia ciconia* en France en 1995. *Ornithos*, 3 : 58-62.
- GENDNER (J.-P.), GILLES (J.), CHALLET (E.), VERDON (C.), PLUMERE (C.), REBOUD (X.), HANDRICH (Y.) & LE MAHO (Y.) 1992. Automatic weighing and identification of breeding king penguins. *Wildlife Telemetry, 4th European International Conference on Wildlife Telemetry, Aberdeen*. Eds PRIEDE (I.G.) & SWIFT (S.M.). Ellis Horwood Ltd : 29-30.
- HALL (M.R.), GWINNER (E.) & BLOESCH (M.) 1987 – Annual cycles in moult, body mass, luteinizing hormone, prolactin and gonadal steroids during the development of sexual maturity in the White Stork (*Ciconia ciconia*). *Journal of Zoology, London*, 211 : 467-486.
- LINDSTRÖM (A.) & PIERSMA (T.) 1993. Mass changes in migrating birds : the evidence for fat and protein storage re-examined. *Ibis*, 135 : 70-78.
- MICHARD (D.), ANCEL (A.), GENDNER (J.-P.), LAGE (J.), LE MAHO (Y.), ZORN (T.), GANGLOFF (L.), SCHIERER (A.), STRUYF (K.) & WEY (G.) 1995. Non-invasive bird tagging. *Nature*, 376 : 649-650.
- PENNYCUICK (C.J.) 1975 – Mechanics of flight. *Avian biology*, vol V. eds FARNER (D.S.) & KING (J.R.). New York Academic Press, p. 1-75.
- SCHIERER (A.) 1983 – *La Cigogne. Encyclopédie de l'Alsace*. vol III. Editions Publitotal : 1729-1734. • SCHIERER (A.) 1991.– *Population de la Cigogne blanche en Alsace. Les Cigognes d'Europe*. Colloque International de Metz. Institut Europeen d'Écologie & Association Multidisciplinaire des Biologistes de l'Environnement : 54-58.

Thierry ZORN
Office National de la Chasse
85 bis, Avenue de Wagram
F-75822 Paris cedex 17



Alauda 65 (1), 1997 : 59-61

COMPARAISON DES PEUPLEMENT D'OISEAUX DE L'ALLIER ET DE LA LOIRE AMONT

Bruno FAIVRE, Jean ROCHÉ & Bernard FROCHOT

The population of breeding birds was censused using I.P.A.s along the the courses of the Allier and Loire rivers, from their sources to where they join (2 courses of 400 km), with a sampling total of 91 listening points on each. Counts were taken from the bank and the listening points were at regular intervals of 5 km along the rivers. There is great similarity in species composition and population organization with the same upstream-downstream species succession, levels of abundance and values of species diversity. Some difference in species composition is found due to the different types of landform that are crossed (for example the Loire becomes richer in aquatic birds when it crosses the Forez) or on hydrogeographical characters of the water course (thus the more variable flow of the Allier means it has more sand bars which are favoured by the Stone Curlew *Burhinus oedicnemus*, the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos*...)

De leurs sources à leur confluence, la Loire et l'Allier présentent la configuration singulière de deux rivières de même type, de même importance, s'écoulant en parallèle à moins de 50 km l'une de l'autre sur un peu plus de 400 km de part et d'autre du Livradois et du Forez. Les oiseaux nichant au bord de ces deux cours d'eau ont été dénombrés par la méthode des IPA en 1990 (Loire) et 1991 (Allier), sur des points d'écoute situés sur la rive selon un plan d'échantillonnage systématique : pas de 5 km environ, échantillon total de 91 points sur chaque rivière.

Ces dénombrements montrent globalement une très grande similitude des peuplements d'oiseaux, surtout en ce qui conerne leurs caractères collectifs (cf. FIG.) et leur organisation spatiale :

1) Les peuplements des deux rivières présentent, sur l'ensemble du cours, sensiblement la même composition spécifique, à quelques espèces rares près.

2) Les richesses spécifiques totales sont quasiment égales, aussi bien sur les cours entiers (126 sur la Loire, 127 sur l'Allier) qu'en chaque point (environ 20 espèces par IPA en amont et 30 à 40 en aval pour chaque cours d'eau).

3) L'abondance ponctuelle globale des peuplements (somme des abondances spécifiques) est la même sur les deux cours d'eau.

4) On observe enfin, sur les deux cours, la même organisation amont-aval des avifaunes, avec notamment, pour les "oiseaux d'eau", la succession Cincle (*Cinclus cinclus*), Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), Œdicnème criard (*Burhinus œdicnemus*), sternes (*Sterna hirundo* et *albifrons*).

Des différences, portant sur l'abondance de plusieurs espèces, s'observent cependant entre les deux cours (cf. TAB. I); globalement, 13 espèces sont significativement plus abondantes le long de l'Allier (parmi lesquelles le Chevalier guignette, l'Œdicnème criard, la Mésange boréale (*Parus montanus*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*...), tandis que 20 sont plus abondantes le long de la Loire (Courlis cendré (*Numenius arquata*), Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Perdrix rouge (*Alectoris rufa*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)...). Les autres espèces, au nombre de 103, ne présentent pas de différence significative d'abondance globale entre les deux cours.



TABLEAU I – Comparaison des abondances spécifiques, points par points, entre Loire (Haut-cours) et Allier : exemple de quelques espèces.

Comparison of species abundance, point by point, between the Loire (upper section) and the Allier: the example of some selected species.

		LOIRE IPA moyen	ALLIER IPA moyen
Plus abondants sur la Loire (*)	Mouette rieuse	1,0 ± 0,3	0,3 ± 0,1
	Courlis cendré	0,3 ± 0,1	0,02 ± 0,0
Abondances équivalentes	Héron cendré	0,9 ± 0,3	0,9 ± 0,3
	Fauvette des jardins	0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,2
Plus abondants sur l'Allier (*)	Chevalier guignette	0,3 ± 0,1	0,8 ± 0,1
	Œdicnème criard	0,1 ± 0,0	0,3 ± 0,1

L'IPA moyen est donné avec les bornes supérieures et inférieures de l'intervalle de confiance à 95 %.
(*) différence significative à 5 % avec le test de WILCOXON pour échantillons appariés.

Le Puy
Roanne
Nevers
Richesse par groupes de trois points
Bec d'Allier
Richesse (Nombre d'espèces)
Loire
Allier
Brioude
Moulins
Distance à la source (km)

FIG. 1 – Profil amont/aval de la richesse spécifique (nombre d'espèces) par groupes de trois points successifs.

Profile of species richness (number of species).



FIG. 2 – Profil amont/ aval de l'abondance totale (toutes espèces confondues) par groupes de 3 points successifs. *Profile of abundance (all species).*

En ce qui concerne plus spécialement les oiseaux d'eau, la Loire s'enrichit en espèces dans sa traversée du Forez (d'où l'abondance de la Mouette rieuse) et s'appauvrit fortement au niveau du barrage de Villerest, tandis que l'Allier présente des peuplements plus riches dans le secteur de Vichy, en liaison avec une dynamique fluviale plus active (grèves étendues, tressage...) que l'on peut corréler avec la plus grande abondance de l'Œdicnème criard et du Chevalier guignette. Parallèlement, les nombres d'espèces classées "rares" ou "labellisées" (Livre rouge, Directive oiseaux...) présentent aussi des différences entre cours et entre secteurs, la Loire étant à cet égard plus riche dans sa partie amont et l'Allier dans sa partie aval.

BIBLIOGRAPHIE

• ROCHÉ (J.), CONSTANT (P.), DAURAT (B.), DESBROSSES (R.), EYBERT (M.C.), FAIVRE (B.), PERRET (F.), FROCHOT (B.), 1993.– *Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de la Loire sur l'ensemble du cours.* Contrat Ministère de l'Environnement, 65 p. • ROCHÉ (J.), DESBROSSES (R.), FAIVRE (B.), GUÉLIN (F.), LALLEMANT (J.J.), FROCHOT (B.) 1995.– *Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de l'Allier sur l'ensemble du cours.* Contrat Ministère de l'Environnement, 71 p.

Bruno FAIVRE, Jean ROCHÉ & Bernard FROCHOT
Laboratoire d'Écologie, Université de Bourgogne,
Avenue Alain Savary, BP 400, F-21011 Dijon cedex



NOTE

3208 : PRÉDATION DU MOINEAU DOMESTIQUE *Passer domesticus* SUR LE LÉZARD DES MURAILLES *Podarcis muralis*

A case of predation by House Sparrows on Lizards is reported.

Durant la troisième et la quatrième semaine du mois de mai 1995, une dizaine de Moineaux domestiques (*Passer domesticus*) de la ville de Colombes (Hauts-de-Seine) a montré une nette propension à capturer des Lézards des murailles.

Ces oiseaux semblaient installés dans les toitures d'habitations de la rue des Monts-clairs, à proximité d'une voie ferrée désaffectée, bordée d'un mur de pierres disjointes orienté vers l'est. Cet ensemble formait un site particulièrement riche en lacertidés.

La principale période de cette activité était comprise entre 10 et 11 heures le matin. Cet horaire correspondait à la sortie d'un grand nombre de lézards, le mur n'étant exposé au soleil que jusqu'à midi. Sans remarquer de signes distinctifs permettant d'individualiser les moineaux, nous pouvons néanmoins affirmer pour les avoir observés simultanément, qu'au moins un mâle et deux femelles pratiquaient avec succès cette chasse. La technique régulièrement utilisée consistait pour les oiseaux à voler sur place à quelques centimètres du mur et à harceler les lézards dans leurs refuges. Une seule fois, une attaque à découvert d'un mâle sur un lézard adulte a été observée. Cette capture réussie a permis d'ailleurs de constater que le choix des proies se faisait sans critères de maturité chez ces dernières. D'autres individus, y compris des femelles, réussirent des captures tant d'individus entiers (3 captures observées) que de queues abandonnées par autotomie (au moins une fois). Il semble que le taux de réussite des captures ait été assez faible, de l'ordre d'une capture pour cinq à dix tentatives. La méthode employée pour venir à bout des sauriens était similaire à celle déjà décrite par GALLETI (1948). Elle consistait pour les oiseaux à projeter violemment les lézards contre le sol et à les larder de coups de bec. Bien que les oiseaux ne semblent pas dérangés ou menacés en ce lieu, la consommation des proies, systématiquement emportées vers les bâtiments ou semblait établie le groupe d'individus, n'a jamais été observée.

La période au cours de laquelle a été constaté ce comportement coïncide parfaitement avec l'apport de protéines aux poussins, habituellement sous forme de petits invertébrés, au moment de la nidification chez les représentants du genre *Passer*.

Si ce phénomène de prédation des lézards est bien connu chez la sous-espèce italienne *Passer domesticus italiae* (GALLETI, 1948; MOLTONI, 1954, 1962; GIUSTETTI, 1980; TRAFFI, 1985) et a déjà été constaté chez *Passer domesticus domesticus* en 1990 en Grèce (ANGELICI, 1993) sur un Gecko turc (*Hemidactylus turcicus*), c'est à notre connaissance la première mention hors des sites méditerranéens où l'abondance et la durée annuelle d'activité des lacertidés sont bien plus élevée.

Toute information se rapportant à ce type de prédation nous intéresse et plus particulièrement ce qui concerne le mode de consommation des proies, l'existence éventuelle de ce comportement chez *Passer hispaniolensis* ou *Passer montanus* sur *Podarcis muralis* ainsi que la prédation de tout autre vertébré par des moineaux.

BIBLIOGRAPHIE

• ANGELICI (F M) 1993.– House Sparrow (*Passer domesticus domesticus*), as predator of Turkish Gecko (*Hemidactylus turcicus*). *Ecol Birds*, 15 119-120. • GALLETI (G) 1948 – Anormale zootagia in un passero (*Passer italiae*) in Milano. *Riv Ital Orn* , 50 : 194-196. • GINSTETTI (G) 1980 – Sul nutrimento dei passeri. *Riv. ital. Orn* , 50 : 169-170. • MOLTONI (E.) 1954 – Ulteriore notizia di passero (*Passer italiae*) divoratore di lucertole. *Riv. ital. Orn.*, 24 : 217-218. • MOLTONI (E) 1962. -Ancora sull'abitudine dei Passeri di nutrirsi di Lucertole. *Riv. ital. Orn.*, 32 : 58. • SUMMERS SMITH (J D) 1988. *The Sparrows. A study of the genus* Passer. Poyser, Calton. • TRUFFI (G) 1985. - Nuove segnalazioni di Passera d'Italia *Passer domesticus italiae* che si nutre di lucertole. *Riv. ital. Orn.*, 55 : 98.

Grégoire LOIS
Les Layes
F-78690 Les Essarts-le-Roi

Alauda 65 (1), 1997 63-8.

QUEL STATUT TAXINOMIQUE DONNER AU POUILLOT VELOCE IBÉRIQUE ?

Marc SALOMON

What taxonomic status should be given to the Iberian Chiffchaff?

INTRODUCTION

Le but de cet article est de faire le point sur le statut taxinomique des Pouillots "véloces" ibériques, à la lumière des travaux effectués depuis 1871. Il s'agit en fait de ces populations de pouillots aux vocalisations très particulières, que l'on peut entendre dans l'ouest et le sud de la Péninsule ibérique, mais aussi l'extrême sud-ouest de la France, et que bon nombre d'ornithologues désignent sous le nom de Pouillots véloces à l'accent basque ou à l'accent espagnol. Comme nous allons le voir, cette particularité acoustique cache en fait un problème évolutif de très grand intérêt et son étude nous a conduits à élaborer une méthodologie pluridisciplinaire permettant de décrire l'individualisation de deux espèces biologiques à partir de populations faisant au départ partie de la même espèce

Les pouillots, constituant le genre *Phylloscopus*, se répartissent en une quarantaine d'espèces de l'Ancien Monde (TAB. I), la plupart polytypiques et nicheuses dans les régions paléarctique, indo-malaise et éthiopienne La plupart sont migrateurs avec une aire d'hivernage se situant plutôt au sud du paléarctique et dans les régions tropicales de l'Ancien Monde Passériformes de la famille des Sylviidés, leur identification visuelle est souvent difficile car ils sont morphologiquement très semblables et l'on pourrait dans bien des cas les qualifier d'espèces jumelles. De petite taille (8 à 13 cm de longueur totale, 7 à 12 g de poids), ils ont un plumage cryptique ; les parties supérieures, les ailes et la queue, montrent des teintes allant du vert clair au gris ou au brun mat, en passant par toutes les teintes de vert bouteille ou de vert brun avec des nuances plus ou moins marquées de jaune, de fauve ou d'olive ; les parties inférieures varient quant à elles du blanc au gris. Le long du bord antérieur de l'aile, de part et d'autre du poignet, s'étire un fin liséré clair, allant du jaune citron au blanc.

On a pu montrer l'existence d'un cline de coloration au sein des espèces polytypiques. Les populations à individus vert clair fortement teinté de jaune se reproduisent au sud de l'aire de répartition, les teintes deviennent plus froides (vert perdant de son éclat et virant vers le gris ou le brun) au fur et à mesure que l'on se déplace vers le nord et le nord-est Ce phénomène peut être observé en particulier chez le Pouillot véloce au sens large [complexe *Phylloscopus collybita sindianus* (MARTENS, 1982)]. Ce cline de coloration peut être perçu aussi si l'on compare les espèces d'un biome à l'autre (les espèces tropicales ont des couleurs en règle générale plus chaudes, avec davantage de traces de jaune ou d'orange vifs que les espèces des régions climatiquement modérées ou froides) Un tel cline qui peut s'observer dans d'autres groupes taxinomiques, notamment les mésanges (SNOW, 1954) suit la règle dite de Glogger Selon les espèces, l'aile peut être unicolore ou porter une ou deux barres plus claires tandis que sur les cotés de la tête, un sourcil de couleur crème plus ou



moins apparent peut être surligné de noir. Très arboricoles pour se nourrir, chanter, délimiter leur territoire et parader, ils nidifient à faible hauteur au-dessus du sol. Tous construisent des nids en dôme, à entrée latérale. Si semblables sur tous ces aspects, les espèces se distinguent par contre très facilement sur le plan acoustique. D'une espèce à l'autre, les vocalisations (chants et cris) sont extrêmement différentes. Il est remarquable que dans ce groupe d'oiseaux, les vocalisations peuvent être si dissemblables même entre des taxons vicariants que l'on a l'habitude de regrouper dans une même espèce (au sens biologique ou *biospecies*, acceptation qui sera la nôtre). Les vocalisations sont apparemment dans ce groupe le caractère que l'Évolution modifie le plus rapidement.

Telle est la situation bioacoustique prévalant au sein du Pouillot véloce au sens large, complexe de taxons considérés autrefois comme conspécifiques. Ces oiseaux sont, à l'heure actuelle, répartis entre deux espèces, le Pouillot véloce proprement dit *Phylloscopus collybita* auquel on rattache 7 sous-espèces, et le Pouillot montagnard *Phylloscopus sindianus* qui regroupe deux races géographiques (TAB. II).

En systématique, depuis plus d'un siècle, certains praticiens ont tendance à regrouper de nombreuses populations, même bien individualisées sur le plan des caractères, au sein de la même espèce ; on les désigne du terme anglais de "*poolers*" (rassembleurs). En revanche, d'autres auteurs que l'on qualifie du terme anglais de "*splitters*" (diviseurs) transforment facilement un ensemble de populations aux traits bien distincts en espèces nouvelles. Une position moyenne consiste à adopter le concept biologique de l'espèce. Nous verrons, dans l'historique de cette recherche, que dans le cas de notre problème, les ornithologues ont d'abord été plutôt des *splitters*, puis ont oscillé pendant près d'un siècle entre une attitude de *pooler* et de *splitter*. Dans la période la plus récente (depuis 1954), le point de vue "orthodoxe" sur la question était plutôt le *pooling* (notamment à la suite de VAURIE), pour redevenir tout récemment plutôt le *splitting* (surtout sous l'influence de la méthode de classification cladiste, abondamment utilisée actuellement en biologie moléculaire, méthode qui encourage une pratique plutôt diviseuse). C'est le cas dans une publication toute récente ou Helbig *et al.*, 1996 proposent de reconnaître, au sein du complexe *Phylloscopus collybita sindianus*, au moins quatre espèces : *P. canariensis*, *P. brehmii*, *P. collybita* et *P. sindianus*.

Une différence acoustique peut être un indice parmi d'autres, que deux formes d'Oscines commencent à se séparer taxinomiquement, mais pas toujours (BARROWCLOUGH, 1983 ; PAYNE, 1985 ; PAYNE *et al.*, 1981). En effet, c'est grâce au chant que dans une station donnée, les individus de sexes opposés se rencontrent pour l'accouplement, et ceux du même sexe s'excluent territorialement pour s'assurer le partage des ressources et renforcer la cohésion des couples (ARMSTRONG, 1963). De ce fait, une différence à l'émission se traduit souvent par une différence de sensibilité à la réception au point de gêner la compréhension du message vocal entre individus conspécifiques géographiquement éloignés (BECKER, 1976), mais pas toujours (THIELCKE, 1973). Un isolement reproductif précopulatoire peut en découler.

En fait, pour montrer qu'une différence acoustique puisse être le signe d'une divergence taxinomique, il faut argumenter à partir d'autres caractéristiques (SORJONEN, 1986 ; HEWITT, 1988 ; SALOMON, 1989a).

1) **L'argument biogéographique :** La distribution parapatrique des deux taxons consiste en la séparation des aires d'allopatrie par une ceinture hybride (ENDLER, 1977). Chacun des deux taxons en voie de spéciation niche seul dans des aires de répartition complémentaires, dites d'allopatrie. Ces dernières se chevauchent très faiblement, au niveau d'une bande étroite où les deux taxons nichent en sympatrie et s'hybrident. Les taxons parents y sont beau-

TABLEAU I – Liste des espèces de Pouillots avec leur aire de reproduction (CLEMENTS, 1981 ; HOWARD & MOORE, 1980 ; DEVILLERS *et al.*, 1993), (*) ALSTRÖM & OLSSON (1995).

List of the Phylloscopus-*warblers and their breeding zones.*

TABLEAU II – Liste des sous-espèces du Pouillot véloce au sens large (Pouillot véloce au sens strict et Pouillot montagnard), avec leur aire de reproduction.

List of the subspecies of the Common and the Mountain Chiffchaffs and their breeding zones.



TABLEAU I

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Aire de reproduction
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Paléarctique
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Paléarctique
Phylloscopus sindianus	Pouillot montagnard	Caucase, Monts Pamyr
Phylloscopus neglectus	Pouillot modeste	Iran, Afghanistan
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	Europe méridionale, Turquie, Afrique du Nord
Phylloscopus tytleri	Pouillot de Tytler	Conifères de l'Himalaya
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	Paléarctique
Phylloscopus affinis	Pouillot de Tickel	Kashmir, Tibet, Yunnan
Phylloscopus subaffinis	Pouillot subaffin	Népal, Chine, Indochine
Phylloscopus griseolus	Pouillot griséole	Mongolie-Népal, Pakistan
Phylloscopus fuligiventer	Pouillot enfumé	Prairies basses de l'Himalaya
Phylloscopus fuscatus	Pouillot brun	Sibérie, Chine, Inde, Indochine
Phylloscopus armandii	Pouillot de Milne-Edwards	Chine, Birmanie, Indochine
Phylloscopus schwarzi	Pouillot de Schwarz	Sibérie orientale à Indochine
Phylloscopus pulcher	Pouillot élégant	Himalaya, Indochine
Phylloscopus inornatus	Pouillot à grands sourcils	Sibérie orientale, Inde, Indochine, Taiwan
Phylloscopus subviridis	Pouillot de Brooks	Afghanistan, Himalaya
Phylloscopus proregulus	Pouillot de Pallas	Sibérie, Inde, Indochine
Phylloscopus maculipennis	Pouillot à face grise	Himalaya, Yunnan, Indochine
Phylloscopus borealis	Pouillot boréal	Paléarctique nord, Alaska
Phylloscopus magnirostris	Pouillot à gros bec	Sri Lanka, [illegible] Birmanie, îles Andaman
Phylloscopus trochiloides	Pouillot verdâtre	Paléarctique Nord, Indochine, îles Andaman
Phylloscopus nitidus	Pouillot du Caucase	Caucase, Afghanistan
Phylloscopus tenellipes	Pouillot à pattes claires	Sibérie orientale-Malaisie
Phylloscopus occipitalis	Pouillot couronné	Kashmir-Mandchourie, Japon
Phylloscopus coronatus	Pouillot de Temminck	Toute l'Asie orientale
Phylloscopus ijimae	Pouillot d'Ijima	Japon (archipel d'Izou)
Phylloscopus reguloides	Pouillot de Blyth	Kashmir-Yunnan, Birmanie, Indochine
Phylloscopus emeiensis (*)	Pouillot d'Emei	Mt d'Emei, Sechouan, Chine
Phylloscopus davisoni	Pouillot de Davison	Chine sud, Indochine
Phylloscopus cantator	Pouillot chanteur	Népal, Birmanie, Indochine
Phylloscopus ricketti	Pouillot de Rickett	Chine sud, Indochine
Phylloscopus trivirgatus	Pouillot à triple bandeau	Malaisie, Philippines, îles Salomon, NouvelleGuinée
Phylloscopus amoenus	Pouillot de Kulambangra	îles Salomon
Phylloscopus olivaceus	Pouillot des Philippines	Philippines, îles Sulu
Phylloscopus cebuensis	Pouillot à gorge citron	Philippines
Phylloscopus ruficapillus	Pouillot à gorge jaune	Tanzanie-Afrique méridionale
Phylloscopus laurae	Pouillot de Laura	Angola, Botswana, Zambie
Phylloscopus laetus	Pouillot à face rousse	Ouganda
Phylloscopus budongoensis	Pouillot de l'Ouganda	Zaïre oriental, Kénya
Phylloscopus herberti	Pouillot à tête noire	Cameroun, Fernando Po
Phylloscopus umbrovirens	Pouillot ombré	Ethiopie, Tanzanie, Arabie

TABLEAU II

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Statut actuel	Aire de reproduction
	Pouillot canarien	Sous-espèce ou *semispecies*	
P. (c.) canariensis			Canaries sauf Lanzarote
P. (c.) exsul			Ile Lanzarote
	Pouillot ibérique	*Quasispecies* ou espèce nouvelle	
P. (c.) brehmii			Péninsule ibérique O et S
	Pouillot commun	Espèce avec 5 sous-espèces	
P. c. collybita			Europe S et O
P. c. abietinus			Europe N et E
P. c. brevirostris			Asie mineure
P. c. menzbieri			Iran N
P. c. caucasicus			Contreforts du Caucase
	Pouillot sibérien	Sous-espèce ou *semispecies*	
P. (c.) tristis			Sibérie
	Pouillot montagnard	Espèce avec deux sous-espèce	
P. s. sindianus			Monts Pamyr
P. s. lorenzii			Azerbaidjan



coup plus nombreux que les hybrides, qui peuvent également se disperser dans les aires d'allopatrie, même loin de la zone de contact

2) **L'argument écologique :** Les choix d'habitats et de climats doivent montrer une amorce de différence, détectée uniquement après le suivi d'un grand nombre d'individus d'une zone de sympatrie. La tendance à une telle différenciation doit être perceptible, même si elle n'est pas obligatoirement statistiquement significative Le terme est l'état de syntopie , situation où les deux taxons occupent des niches écologiques bien différentes La divergence des exigences alimentaires et du statut dans la chaîne alimentaire, aboutit en pratique à la possibilité pour les deux taxons de pouvoir cohabiter dans le même espace sans s'exclure (HAFFER 1986a, 1986b). Deux espèces devenant syntopiques, ont tendance à développer des traits morphologiques, physiologiques ou/et écoéthologiques optimisant leur stratégie adaptative nouvelle ainsi obtenue

3) **L'argument éco-éthologique :** Une exclusion territoriale aussi forte mais uniquement centrée sur le partage des ressources et non sur la concurrence sexuelle peut s'établir entre voisins de taxons distincts (phase I). Les taxons s'excluent pour des raisons alimentaires uniquement, comme c'est le cas par exemple, entre les Hypolais polyglotte et ictérine (FERRY & DESCHAINTRE, 1974; FERRY, 1977); On peut également observer une exclusion territoriale chez les mâles mais moindre entre les deux taxons qu'à l'intérieur de chacun des taxons (phase II). Les taxons peuvent devenir des espèces distinctes, soit pendant la phase I, soit pendant la phase II (HAFFER, 1986a, 1986b)

4) **L'argument reproductif :** Un échange de gènes moindre que dans le cas où les taxons sont des populations de la même espèce est un des signes de la spéciation. Cela peut se produire quand il y a isolement reproductif précopulatoire ou postcopulatoire. Dans la première situation, le croisement s'effectue moins bien entre les deux taxons qu'à l'intérieur d'un même taxon, pour des raisons comportementales (choix sexuel selon des critères qui, chez les Passereaux, sont souvent acoustiques; asynchronisme temporel du cycle de reproduction) ou écologiques (impossibilité physique pour un individu d'une forme de se croiser avec un individu de l'autre forme, à cause de la séparation des aires de distribution par un plan d'eau important, un milieu écologiquement hostile, une chaîne de montagne .) L'isolement reproductif postcopulatoire a lieu lorsque le produit des croisements entre deux taxons est moins viable ou/et moins fécond que le produit des croisements à l'intérieur des taxons. Il se produit parfois des situations asymétriques, où le mâle d'une forme A se croise librement avec la femelle d'une forme B; mais où la femelle de la forme A et le mâle de la forme B ne s'accouplent pas (ou seulement de façon réduite) avec un individu du sexe opposé de l'autre forme Un tel cas s'appelle un isolement reproductif partiel; un certain nombre d'auteurs considèrent comme de bonnes espèces biologiques des taxons présentant un isolement reproductif partiel où les hybrides du sexe hétérogamétique (la femelle chez les Oiseaux) montrent une fertilité réduite, et *a fortiori* une stérilité (règle de Haldane).

5) **Les arguments liés à la dynamique des populations :** Une différence peut s'observer quant aux comportements migratoires (a) L'un des morphes peut être sédentaire ou faiblement migrateur, alors que l'autre migre loin; (b) les lieux d'hivernage des taxons peuvent ne pas être les mêmes; (c) la phénologie (suite des événements biologiques dépendant des facteurs saisonniers) des migrations et du cycle de reproduction peut varier, partiellement ou totalement, entre les taxons

(6) **L'argument morphologique :** (a) une différence diagnostique existe entre les morphes avec moins de 10 % de chance de se tromper, (b) les règles écogéographiques (règles de BERGMANN, d'ALLEN et de GLOGGER) ne s'observent pas Deux taxons parapatriques dérogeant totalement ou partiellement à ces règles peuvent déjà avoir pratiquement un statut de tandem d'espèces (SNOW, 1954)



7) **L'argument biomoléculaire :** L'analyse de l'ADN mitochondrial montrant que d'une part deux taxons sont chacuns caractérisés de façon exclusive, par un génotype particulier et que d'autre part ces deux génotypes diffèrent par au moins 2 3 % de leurs bases fournit un argument majeur pour les séparer au niveau spécifique L'analyse de l'ADN nucléaire (microsattellites) qui permet de deceler deux séries de fréquences alléliques conduit au même résultat.

Les populations de Pouillots véloces [*Phylloscopus (collybita)*] du sud-ouest de l'Europe se répartissent principalement entre deux groupes distincts sur les seuls critères acoustiques. Les chants et les cris varient peu d'un individu à l'autre à l'intérieur de chacun de ces deux ensembles; par contre, ces vocalisations séparent radicalement ces groupes (FIG. 2) au point d'en faire deux véritables morphes vocaux (SALOMON, 1987, 1989a; SALOMON & HEMIM, 1991) Pendant longtemps, ces morphes paraissaient indiscernables sur le plan morphologique, et ceci explique qu'actuellement encore, ils sont couramment englobés dans la même sous-espèce nominale (JONSSON, 1992). Ces deux groupes de populations sont parapatriques, avec une mince zone de chevauchement (SALOMON, 1987, SALOMON *et al.*,

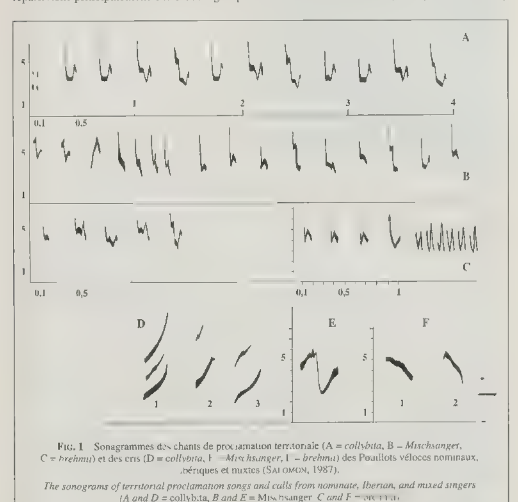


FIG. 1 Sonagrammes des chants de proclamation territoriale (A = *collybita*, B – *Mischsanger*, C = *brehmii*) et des cris (D = *collybita*, E – *Mischsanger*, F – *brehmii*) des Pouillots véloces nominaux, ibériques et mixtes (SALOMON, 1987).

The sonograms of territorial proclamation songs and calls from nominate, Iberian, and mixed singers (A and D = collybita, *B and E =* Mischsanger *C and F =* brehmii)

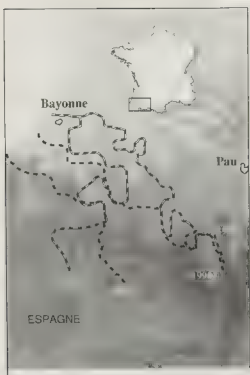


FIG. 2 – Carte de la zone de contact ouest pyrénéenne entre les Pouillots véloces nicheurs nominaux et ibériques. Lignes en tirets (blanc et noir) : année 1980s ; lignes en tirets (noir) : année 1990s. La ligne la plus méridionale est la limite nord de la zone d'allopatrie de *brehmii*, la plus septentrionale, la limite sud de l'aire d'allopatrie de *collybita* ; entre ces lignes, la zone de sympatrie (SALOMON, 1987 ; SALOMON *et al.*, sous presse).

Map of the W. Pyrenean contact zone between the nominate and Iberian Chiffchaffs with indication of mixed-singers. Pecked lines (black and white): the 1980s, pecked lines (black): the 1990s. The southern most line is brehmii*'s limit of allopatric zone, the nothernmost,* collybita*'s; between, the sympatric zone.*

1997) (FIG. 2). Ces faits, ainsi que d'autres traités plus loin, nous conduisent maintenant à considérer la sous-espèce nominale (*collybita*) et la forme ibérique (*brehmii*) comme des taxons distincts dont nous proposerons la nature dans la discussion. À côté de ces deux phénotypes acoustiques de Pouillots véloces, il existe une catégorie d'oiseaux présentant des chants mélangeant les structures des deux taxons, et que nous désignons par le terme allemand de *Mischsänger* au sens de THIELCKE *et al.* (1963). La plupart de ces derniers possèdent des cris très spécifiques par rapport à ceux de *collybita* et de *brehmii* (FIG. 1) ; mais un petit nombre de *Mischsänger* émet le cri de *collybita*. Nous mentionnerons plus loin, d'autres traits qui séparent les deux morphes vocaux. Le but de cet article est d'effectuer une mise au point sur les relations taxinomiques réelles entre ces morphes vocaux, après la présentation du "tableau" taxinomique les concernant.

HISTORIQUE

Il a fallu attendre les deux dernières décennies du XX[e] siècle pour mettre en évidence un problème microévolutif chez des populations d'une des espèces d'Oiseaux les plus communes des zones climatiques tempérées et froides de l'Ancien Monde.

Dès la seconde moitié du XIX[e] siècle, une grande spécificité fut reconnue à certains Pouillots véloces qu'on supposait nicheurs au Portugal ou dans le sud de l'Espagne, à une époque où l'avifaune ibérique commençait à peine à être un peu connue. HOMEYER (1871) fut le premier à avoir décrit au Portugal une "forme ibérique" du Pouillot véloce, mais sur une diagnose erronée et à partir d'un très petit échantillon de spécimens dont il ne mentionna même pas l'effectif et les provenances, et qu'il déposa au musée de Brunswick. Il donna le nom de *Phyllopneuste Brehmii* à des Pouillots véloces locaux jugés plus petits que leurs conspécifiques d'Europe centrale (désignés par l'auteur et la plupart des collègues de l'époque sous le nom de *Phyllopneuste rufa*), et possédant par rapport à ces derniers une coloration du manteau plus sombre, une formule alaire et une biométrie différentes. Sur ces considérations, l'auteur éleva l'ensemble de ces individus "portugais" au rang d'espèce par rapport au Pouillot véloce nominal, selon l'usage typologiste de l'époque. L'auteur ne fit jamais aucune allusion aux chants. Tous les petits individus de l'espèce furent alors regroupés dans l' "espèce" *P. Brehmii*, y compris des individus nicheurs de Turquie (DRESSER, 1872) ou de Hollande (SEEBOHM, 1877). IRBY (1875) mentionna un Pouillot véloce nicheur dans des bois de Chênes-lièges à proximité de Gibraltar présentant, d'après ses



propres termes, les caractéristiques décrites par HOMEYER sans toutefois donner de renseignements sur la spécificité du chant ou les détails de la morphologie. SEEBOHM (1877, 1881), après analyse des spécimens, ne trouva aucune raison de séparer les individus récoltés par HOMEYER des autres Pouillots véloces et proposa de mettre *Brehmii* et *rufus* en synonymie. DRESSER (1902) persistait à reconnaître la "forme" découverte par HOMEYER d'après les critères faux des débuts, mais en la situant géographiquement dans le sud-est de l'Europe ! Il eut toutefois le mérite d'être le premier auteur à employer le terme actuel de *Phylloscopus brehmii* pour désigner un taxon qui était encore à découvrir, a une époque ou le nom scientifique même du Pouillot véloce était toujours l'objet de discussions. En effet, depuis SEEBOHM (1877), la plupart des ornithologues employait la dénomination *Phylloscopus rufus* pour désigner l'espèce. Certaines dénominations hétérodoxes et assez curieuses cohabitaient avec cet usage, comme par exemple *Phylloscopus Zilpzalp* de KLEINSCHMIDT (1903) qui ne reconnaissait pas la forme ibérique, mais admettait l'existence de deux formes allemandes distinctes, une Rhénane et une Prussienne orientale ! Certains auteurs utilisèrent toutefois assez tôt la dénomination actuelle *Phylloscopus collybita* VIEILLOT, 1817 (NEWTON, 1874, IRBY, 1875). Il a fallu attendre HARTERT (1910) pour que celle-ci devienne le nom scientifique définitif et exclusif de l'espèce. Cet auteur rompit avec l'habitude de considérer obligatoirement comme sous-espèce ou espèce distincte chaque population présentant une caractéristique de biométrie ou de teinte différenciée, et regroupa de nombreuses catégories ainsi construites dans des sous-espèces dont le nombre total était réduit ; c'est dans ce mouvement qu'il rassembla les spécimens récoltés par HOMEYER dans la sous-espèce *P. c. collybita*, ainsi que tous les Pouillots véloces de la Péninsule Ibérique. TROUESSART (1912), dans son *Catalogue des Oiseaux d'Europe* (liste d'espèces et de sous-espèces), reprit la terminologie de HARTERT, et ne reconnut pas, lui non plus, d'espèce ou de sous-espèce ibérique.

LYNES (1914), après avoir parcouru la même zone qu'IRBY dans l'extrême-sud de l'Espagne (autour d'Algeciras), fut le premier à évoquer la très grande spécificité du chant des populations nicheuses qu'il y trouvait, et aussi une particularité de coloration de la coquille des œufs -blanc pointillée nettement de rose au lieu du blanc marqué de façon diffuse de violet des coquilles de l'espèce nichant plus au nord ; mais l'auteur n'avait observé qu'un seul nid, et n'avait donc pu tenir compte ni de la variabilité naturelle, ni de l'influence du milieu. N'ayant néanmoins trouvé aucune différence morphologique apparente entre les 7 Pouillots véloces ibériques qu'il avait collectés et les spécimens d'individus anglais de la race nominale, il engloba les populations ibériques, comme SEEBOHM et HARTERT, dans l'espèce *Phylloscopus collybita*. STENHOUSE (1921) confirma la présence de Pouillots véloces au chant ibérique autour d'Algeciras, sans remarquer la moindre différence morphologique avec la forme nominale. Il retrouva la spécificité de la coloration des œufs mentionnée par LYNES, au niveau d'un seul nid, lui aussi. TAIT (1924) fut le premier auteur à remarquer que les Pouillots véloces nicheurs portugais (au niveau de la région de Porto, la seule qu'il ait prospectée) émettaient le chant ibérique ; en marge de ses observations portugaises, il mentionna une information très intéressante de C. INGRAM selon laquelle ce dernier avait collecté près d'Arcachon un Pouillot véloce au chant ibérique ! WITHERBY (1922, 1928), qui visita plusieurs fois, longuement et en toutes saisons, l'Espagne, y compris la région pyrénéo-cantabrique et l'Espagne centrale, ne mentionna jamais le chant dans ses publications. TICEHURST & WHISTLER (1925) firent allusion à des Pouillots véloces nicheurs chanteurs en Navarre, mais sans toutefois indiquer le type de chant. À INGRAM (1926) revient l'honneur d'avoir été le premier à affirmer l'existence du Pouillot véloce au chant ibérique, comme nicheur, en Aquitaine et dans la Cordillère cantabrique, et d'avoir émis l'hypothèse (qui s'avéra juste par la suite) de la relation de parapatrie des aires de distribution de nos deux taxons. Il ne donna malheureusement aucune précision quant aux localités de ces oiseaux et noya cette information sous la forme d'une digression dans une revue des espèces de passage en migration automnale sur l'île d'Ouessant ! L'aire globale de reproduction des chanteurs ibériques était encore un mystère.

Les premiers auteurs ayant réellement attesté, à la suite d'une prospection rigoureuse, que l'aire de reproduction principale des Pouillots véloces au chant ibérique était la région pyrénéo-cantabrique furent TICEHURST & WHISTLER (1928). Ces auteurs furent aussi été les premiers à fournir des informations morphologiques se recoupant correctement avec les informations actuelles sur ces oiseaux (couleur des tarses plus pâle, taille aussi grande sinon supérieure, couleurs des parties supérieures plus claires et plus chaudes); ils proposèrent sur ces critères observés sur un échantillon de 8 oiseaux, d'élever l'ensemble de ces populations au rang de sous-espèce, avec le nom de *Phylloscopus collybita brehmii* HOMEYER. TICHEHURST & WHISTLER (1933, 1935) furent d'accord avec TAIT que *brehmii* était la forme nicheuse, non seulement autour de Porto mais dans tout le Portugal. Les critères morphologiques de 1928 ont été retrouvés sur 4 Pouillots véloces ibériques portugais supplémentaires en 1935, renforçant encore un peu plus l'hypothèse de statut subspécifique de ces oiseaux. MAYAUD *et al.* (1936) confirmèrent les informations d'INGRAM sur l'appartenance à la sous-espèce *brehmii* d'un bon nombre de Pouillots véloces de l'extrême sud-ouest de la France. Leur analyse fut indépendante de celle de l'ornithologue anglais, peut-être à cause de l'inaccessibilité de l'information pertinente incluse dans le travail d'INGRAM. Il est frappant que MAYAUD *et al.*, ne firent aucune allusion à la particularité du chant de ces oiseaux ! De plus, aucune information, ni sur des localités précises, ni sur une région particulière de cet extrême sud ouest, ne fut donnée. JOURDAIN (1937) confirma que la forme *brehmii* était, à sa connaissance, commune autour d'Algeciras, et absente partout ailleurs à l'exception de certaines zones peuplées de grands arbres dans la Sierra Morena et la Sierra de Aracena. L'auteur donna les mêmes informations que LYNES, STENHOUSE et TICEHURST quant à la spécificité du chant et la coloration des œufs de ce taxon. Ainsi, l'aire de répartition du Pouillot véloce ibérique commença à être bien esquissée dans ces années 1937 et 1938, avec néanmoins encore un grand flou pour la partie pyrénéenne, en particulier française (limite nord de l'aire).

L'année 1937 fut marquée par un débat nomenclatural sur cette forme ibérique nouvellement admise à l'époque. Cette discussion n'est toujours pas close aujourd'hui. TICEHURST (1937, 1938) rejeta la description (donc l'antériorité) de HOMEYER après observation de la collection et du type décrits par ce dernier. Pour lui, cette série, constituée de 3 individus, était douteuse. Un oiseau proviendrait d'Algérie et aurait été rapporté par un tiers. Le second serait un Pouillot fitis pris à tort pour un Pouillot véloce. Le troisième, décrit comme type de *Phyllopneuste Brehmii*, serait un Pouillot véloce en migration de la race nominale et de sexe femelle, trait qui aurait largement pu expliquer la petite taille. Il opposa donc à la description de HOMEYER, qui à l'heure actuelle est la plus communément admise, la sienne. Il proposa comme type de la forme ibérique, avec le statut de sous-espèce et le nom de *Phylloscopus collybita ibericus* TICEHURST, un spécimen du British Museum collecté par WITHERBY en mai 1920. MAYAUD (1941, 1943, 1953) reconnut pleinement les arguments de TICEHURST mentionnés ci-dessus, et désigna sous le nom de *P. c. ibericus* les populations basco-béarnaises du Pouillot véloce au chant ibérique. Il fallut attendre l'article de 1943 pour voir confirmer, chez ces oiseaux, les spécificités du chant et de la coloration des œufs et dressée la liste des localités. Cet article fut le premier à établir que les Pyrénées-Atlantiques constituaient une zone où les deux taxons sont sympatriques. Il est dommage que l'auteur n'ait pas jugé utile de mentionner les localités des pouillots de la race nominale, ce qui nous empêche d'avoir une vision cartographique précise de la zone de contact à l'époque (SALOMON, 1987). BERNIS (1945) qui a beaucoup sillonné la Galice, y trouva, parmi les Pouillots véloces nicheurs, uniquement des membres du taxon ibérique. Il énuméra de nombreuses localités dans cette province, toutes reportées sur une de nos cartes déjà publiées (SALOMON, 1987). Les données morphologiques (biométrie et coloration) des trois individus mâles nicheurs collectés dans l'une des localités (Lugo) recoupent bien les données de TICEHURST et nos données plus récentes (SALOMON *et al.*, 1997). C'est le premier auteur qui compara la longueur d'aile pliée entre les deux taxons (il ne trouva pas de différences). Les chants "ibérique" et "nominal" (que nous qualifierons de chants de proclamation territoriale) furent,



pour la première fois, décrits de façon évocatrice par une suite d'onomatopées, avec des indications judicieuses de tempo et de rythme ; et la différence entre ces chants est, pour une description purement qualitative, assez convaincante. Cet article est le premier à avoir mentionné la spécificité du cri de *brehmii*, descendant et à tonalité plaintive et non pas ascendante et sifflé comme celui des autres Pouillots véloces européens ; mais cette publication affirmait à tort que le Pouillot véloce ibérique pouvait aussi émettre le cri habituel de l'espèce. Il n'en reste pas moins que BERNIS est le découvreur de cette vocalisation, et il est étonnant que jusqu'à nos propres résultats des années 1980 et 1990, aucun auteur n'aura jamais plus mentionné ce cri ibérique si particulier. BERNIS associa, dans cette publication, ce taxon au Chêne pédonculé, et fut donc le premier à avoir entrepris un début d'analyse écologique. Enfin, son article fut le seul de cette époque à nous fournir des indications assez précieuses sur (1) l'apparition assez tardive (fin mars à fin avril) de la forme ibérique dans sa zone de reproduction, (2) la disparition précoce (fin septembre) de celle-ci de cette zone, (3) l'absence des *brehmii* dans la Péninsule Ibérique en automne et en hiver mais, en revanche, (4) la présence constante de la forme nominale dans cette partie de l'année. En total désaccord avec TICEHURST, MAYAUD et BERNIS, VAURIE (1954) refusa de faire du "chanteur" ibérique une sous-espèce avec le nom de *Phylloscopus collybita ibericus*. D'après ce qu'il a pu juger des pièces muséologiques, avec des techniques de comparaison qui à l'époque ne pouvaient être qu'uni- ou bivariées, l'inconstance des différences morphologiques entre ces deux groupes, alors uniquement identifiables entre eux par le chant, lui paraissait être en defaveur de la séparation taxinomique. Ce point de vue incita VAURIE à ne pas faire de *brehmii* un taxon à part par rapport à la sous-espèce nominale. La différence subspécifique eût-elle été démontrée, l'auteur eut reconnu la dénomination *brehmii* HOMEYER et non *ibericus* TICEHURST, car - toujours d'après VAURIE - on ne pouvait pas être sûr que l'individu type du muséum de Brunswick était un hivernant de la forme *collybita*, et non pas un nicheur portugais appartenant au groupe des "chanteurs ibériques". En fait, son attitude était dictée par la prudence, étant donné qu'il n'y avait pas à l'époque de critères morphologiques diagnostiques sûrs pour séparer les formes. BERNIS (1962) maintint son opinion de faire des "chanteurs ibériques" une sous-espèce distincte avec la dénomination *ibericus* TICEHURST, après observation de 6 Pouillots véloces ibériques dans la Sierra de Guadarama (centre de l'Espagne). La seule information réellement nouvelle, dans son article, fut la présence de Pouillots véloces ibériques nicheurs dans le système ibérique au-dessus de 700 m d'altitude. Pour WILLIAMSON (1962), les Pouillots véloces ibériques constituaient bien une race géographique qu'il désigna par la dénomination subspécifique *ibericus* TICEHURST. Les données biométriques de ceux-ci provenaient de trois oiseaux seulement. NIETHAMMER (1963) eut un point de vue intermédiaire entre celui de VAURIE et celui de TICEHURST, MAYAUD, BERNIS et WILLIAMSON. Il donna raison aux arguments morphologiques et nomenclaturaux de VAURIE, mais sur la seule base de la spécificité du chant, prit le parti de faire du Pouillot véloce ibérique une race avec le nom de *Phylloscopus collybita brehmii*.

Les observations directes, la canne fusil et les spécimens de musée avaient été, jusqu'à cette époque environ, les sources essentielles de l'information ornithologique pour le sujet concerné. Dans tous ces articles, quand les chants et les cris étaient évoqués, ils n'étaient pas toujours décrits ; et quand ils l'étaient, c'était de manière très qualitative au moyen d'onomatopées, sans possibilités de quantification. La variabilité ainsi que le répertoire des vocalisations n'étaient pas connus. La répartition fine, la biologie et la génétique des populations ne l'étaient pas non plus. Les effectifs d'individus par échantillon étaient toujours faibles ; les critères de description étaient purement qualitatifs, sans considérations statistiques ou populationnelles ; on ne connaissait pas encore les détails bio- et écogéographiques fins des formes. En bref, la biogéographie, la biologie évolutive, la bioacoustique, l'éco-éthologie et la dynamique des populations, c'est à dire toute l'interprétation biologique du phénomène, restaient encore à faire.

Dans les années 1960, la caractérisation acoustique a été la première tâche d'une nouvelle génération de chercheurs, qui utilisèrent des outils modernes (magnétophones, sonographes analo-



giques) et des méthodes de recueil d'informations et d'analyses plus objectives (méthodes statistiques). Cette démarche était logique car ce sont les critères acoustiques qui ont fait prendre conscience du problème traité ici. THIELCKE & LINSENMAIR (1963) furent les premiers auteurs à enregistrer sur le terrain les chants des Pouillots véloces nominaux et ibériques à l'aide d'un magnétophone ; ils ont été également les premiers à effectuer des expériences de repasse, ceci, afin de tester la sensibilité acoustique des oiseaux. Enfin, ils ont également été les premiers à comparer, entre *collybita* et *brehmii*, de nombreux paramètres syntaxiques et temporels du chant. Les données en fréquences et temporelles étaient dérivées de sonagrammes. Nos collègues allemands ont scrupuleusement cartographié les Pouillots véloces de la zone de contact et ont découvert des oiseaux dont le chant mélangeait des structures acoustiques des deux formes, les *Mischsanger* (dont ils présentent des sonagrammes, confrontés aux chants des morphes vocaux purs). Les expériences de repasse aux oiseaux montraient que les Pouillots véloces nominaux allemands réagissaient moins bien au chant de *brehmii* qu'à leur propre chant. Certains paramètres différaient entre les morphes vocaux, d'autres non. Mais les oiseaux comparés provenaient de régions distinctes (Espagne méridionale, Andalousie et sud-ouest de la France pour *brehmii*, Allemagne méridionale pour *collybita*) ; l'analyse et l'interprétation des différences obtenues ne prenaient pas en compte des facteurs importants comme la variabilité géographique à l'intérieur des taxons. Aucune synthèse amenant à une typologie bio-acoustique claire ne s'est vraiment dégagée des différences et non-différences émanant des comparaisons de variables deux à deux. Une interprétation taxinomique n'était pas à l'ordre du jour ; pour ces auteurs, les différences acoustiques étaient d'ordre dialectal.

Dans la foulée de ce travail, un certain nombre d'auteurs allemands ont poursuivi la voie de recherche initiée par THIELCKE & LINSENMAIR, en se focalisant sur les différences physiques des paramètres de chant et leur réactogénéité. Ainsi, les structures pertinentes physiques des chants de *collybita* et de *brehmii* ont été finement analysées et comprises dans les années 1960 et 1970, sans toutefois que le moindre débat soit amorcé sur le plan taxinomique (KRAMMER, 1971 ; SCHUBERT, 1971 ; THIELCKE *et al.* 1978, BECKER *et al.*, 1980). Des scénarios phylogénétiques basés sur les différences acoustiques du genre *Phylloscopus* ont été proposés, mais ou curieusement le cas pourtant intéressant de *brehmii* n'était pas pris en compte (SCHUBERT & SCHUBERT, 1969). THIELCKE (1983) a plutôt été amené vers des recherches sur le rôle de l'apprentissage du chant, phénomène qui d'après lui, pourrait expliquer les différences acoustiques entre la forme nominale et la forme ibérique. La variante ibérique aurait donc été, pour cet auteur, un phénomène "culturel". L'auteur s'est efforcé à étudier chez des oiseaux en captivité et sous expérimentation, le caractère inné ou acquis des variantes du chant de l'espèce parmi lesquelles il plaçait le chant ibérique mais on peut se demander si un chant d'oiseau en situation artificialisée, peut être assimilé à un chant émis dans la nature. Les cris des jeunes et des adultes qui n'avaient été qu'imparfaitement distingués à l'époque, n'avaient pas fait l'objet d'investigations.

Les considérations taxinomiques qui préoccupaient les chercheurs jusqu'en 1963 n'ont plus été abordées jusqu'à 1982-1987 où nous avons renoué avec la recherche sur la biologie évolutive des morphes.

CONTRIBUTIONS RÉCENTES

En 1982, la biologie différenciant les taxons nominal et ibérique du Pouillot véloce était encore mal connue. Le seul critère de reconnaissance de ces deux groupes était le chant, et encore ... sous sa forme la plus typique. Il faut savoir que certains chants émis dans certaines situations - le prélude au combat entre deux mâles rivaux par exemple - sont nettement moins dissemblables à l'ouïe. On ne connaissait pas encore bien les contextes d'émission du chant usuel, et on ne connaissait rien de sa plasticité, ni même de sa constance chez un même individu. Des chercheurs de l'époque auraient très bien pu objecter encore que les Pouillots véloces ouest pyrénéens pouvaient avoir la capacité d'émettre les deux types de chant étant donné le peu de connaissances de terrain qu'on possédait sur le sujet. Cette hypo-



thèse semblait toutefois peu probable depuis les travaux de THIELCKE & LINSENMAIR (1963) qui avaient présenté des résultats renforçant l'opinion que la sensibilité acoustique au chant de l'autre était différente entre la race nominale et la forme ibérique, auquel cas les chants émis devaient avoir une certaine constance. Dans le cas contraire, on comprendrait mal la ségrégation cognitive de la part des oiseaux.

Mais cette présentation de résultats n'était que partielle. Les individus sélectionnés dans chaque taxon pour tester la réactogénéité des chants étaient trop peu nombreux et provenaient de régions fort différentes. La méthode d'évaluation des réactions ne se basait que sur l'idée que les auteurs se faisaient d'un seul critère, l'approche des oiseaux vis-à-vis du haut-parleur. Le critère d'identification par le chant n'était pas maîtrisé et ne permettait d'identifier que les mâles.

Les cris, critères d'identification des deux sexes

Dans un mémoire de DEA (SALOMON, 1982), nous avons mentionné la grande spécificité du cri de *brehmii* par rapport à celui de la sous-espèce nominale. Le critère d'identification par le cri n'allait devenir sûr qu'après la présentation de nos résultats en 1987-1989, après quinze mois de prospections minutieuses sur le terrain dans les Pyrénées occidentales. Nous avons pu alors mettre en évidence que seul ce cri ibérique était émis par la forme *brehmii*, que jamais un Pouillot véloce de cette forme, parmi 1200 individus identifiés au chant, n'avait émis le cri de la forme nominale, que les individus de la forme nominale de la zone de contact, émettaient toujours le cri usuel de l'espèce ; de très nombreux *Mischsanger* avaient des cris différents des formes au chant pur; une minorité d'entre eux seulement possédait le cri de *collybita* mais aucun d'entre eux le cri ibérique. On pouvait d'ores et déjà définir chez les deux sexes, trois morphes acoustiques.

Assortiment des couples

Les deux sexes émettant des cris, les femelles ont pu être ainsi identifiées sans risque comme appartenant à l'une ou l'autre forme, ou comme *Mischsanger*. Les associations de couples ont été suivies sur près de 250 couples. Sur 115 d'entre eux, la grande majorité des Pouillots véloces de la zone de sympatrie ne se croisait qu'à l'intérieur d'un même morphe acoustique (63 % des couples observés). Parmi les couples hétérogames (12 % des couples), presque tous étaient composés d'un *brehmii* mâle et d'un *collybita* femelle. Les *Mischsanger* n'intervenaient que dans moins de 15 % des couples. Nous avons ensuite confronté les proportions observées à un modèle théorique. L'histogramme des observations était suffisamment éloigné de la courbe théorique pour que l'on puisse rejeter l'absence d'intergradation et la panmixie. Nous avons pu mettre ainsi en évidence l'existence d'un isolement reproductif précopulatoire, explicable par une sensibilité acoustique différenciée, dépendant du sexe et de l'appartenance taxinomique.

Sensibilité acoustique

Sur un grand nombre d'individus (120), cet isolement reproductif se calque sur une différenciation de la sensibilité acoustique (SALOMON, 1988, 1989b, 1989c) ; selon son sexe et son appartenance à la forme *collybita* ou *brehmii*, un Pouillot véloce réagira différemment au chant de l'autre forme. Ce fait a pu être mis en évidence par la repasse (évaluation multi-critères des réponses comportementales). Un mâle de Pouillot véloce nominal réagira peu à l'écoute du chant ibérique, alors qu'une femelle nominale y sera très réceptive, en revanche, un mâle de Pouillot ibérique réagira autant au chant nominal qu'à son propre chant, alors qu'une femelle de Pouillot ibérique ne répondra pratiquement jamais au chant d'un mâle de *collybita*. Donc, un mâle de *brehmii* et une femelle de *collybita* considéreront un membre du sexe opposé de l'autre taxon comme un partenaire potentiel, et un membre du même sexe comme rival territorial, alors qu'un mâle de *collybita* et une femelle de *brehmii* réagiront vis-à-vis d'un individu de l'autre forme comme s'il appartenait à une autre espèce. Les paramètres réactogènes du chant n'étaient pas les mêmes pour les mâles de *collybita* (qui ne reconnaît plus le chant de l'espèce dès qu'on modifie un peu la structure assez stéréotypée de son chant) et les mâles de *brehmii* (qui réagit même après modification importante de son chant).

De ces analyses le chant s'avérait un critère sûr pour séparer les trois morphes, *collybita*, *brehmii* et *Mischsanger*.



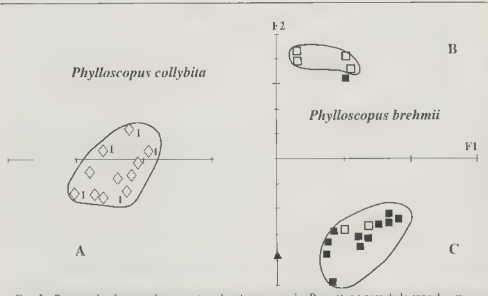


FIG. 3 – Premier plan factoriel de la variation des chants parmi les Pouillots véloces de la zone de contact. Losanges blancs = *collybita*, chants tous contextes ; carrés blancs = *brehmii*, chants de cour ; carrés noirs = *brehmii*, chants de proclamation territoriale

The first factorial plane Chiffchaff song variation of the contact zone. White rhombuses = collybita, *songs, all contexts ; white squares =* brehmii, *courtship songs, black squares =* brehmii, *territory proclamation songs*

Le chant : un réel critère d'identification

À l'intérieur d'un échantillon appartenant aux trois morphes vocaux (60 mâles de la zone d'étude), les facteurs déterminants expliquant la variation entre les chants ont été recherchés. Certains chants sont très spécifiques d'un morphe vocal, d'autres moins, une certaine plasticité brouille parfois la reconnaissance des taxons. Des analyses de correspondances ont confirmé les connaissances empiriques sur les variations des chants des Pouillots véloces pyrénéens (SALOMON, 1989a ; SALOMON & HEMIM, 1992).

Les analyses de correspondances ont été faites sur des variables construites à partir des structures de chants évidentes à la lecture des sonagrammes. Elles ont abouti au résultat présenté dans la figure 3. Chaque point identifié par le même symbole représente un chant déterminé sur le terrain comme émis par un oiseau du même morphe acoustique. L'axe 1, le plus informatif, s'interprète d'emblée comme celui qui oppose *collybita* et *brehmii*. Le facteur principal de séparation est donc bien l'appartenance taxonomique. Ce résultat très important révèle effectivement que l'identification des deux taxons par le chant est bien réelle. L'axe 2 oppose chez les *brehmii*, les chants émis lors de contextes comportementaux différents, alors qu'il ne révèle rien de la sorte chez *collybita*. Le chant de *brehmii* est davantage variable, moins stéréotypé que celui de *collybita*. Ce fait jette en soi une lumière intéressante sur les capacités de réponse plus larges chez la forme ibérique. Un oiseau "règle" son potentiel de réponses sur la plasticité du chant qu'il émet. L'opposition entre chants émis près et chants émis loin de la femelle apparaît sur l'axe 3, et celle entre les formes pures et *Mischsanger* émerge sur l'axe 4, axe dont le pouvoir sémantique est déjà fort réduit, plus subtile. L'interprétation des nuages de points sur le premier axe factoriel met en évidence les résultats suivants.



• Les chants de *collybyta*, sans qu'un contexte particulier n'apparaisse clairement, possèdent des notes avec fréquence initiale et maximale aigues, des notes et des silences de longue durée, une constance dans les durées des notes et des silences entre notes et peu de notes par unité de temps

• Les chants de proclamation territoriale de *brehmii* sont constitués de notes avec fréquence médiane aigue, fréquence minimale assez aigué, ils sont caractérisés par une grande différence entre les durées de notes et de silences entre notes, selon le type de la note, par des notes de même type qui se suivent, par beaucoup de notes par unité de temps, et par une faible durée de silences entre les notes

• Les chants de cour de *brehmii* sont formés de notes avec des fréquences médianes graves, et possèdent des valeurs intermédiaires en ce qui concerne la variance des durées et le nombre de notes par unité de temps.

Rapport parapatrique des aires de distribution. Interprétation évolutive

Les taxons *collybita* et *brehmii* sont quasiment parapatriques (SALOMON, 1987, 1990). L'aire où *collybita* est seule présente couvre toute l'Europe moyenne et méridionale au nord, au nord-est et à l'est de la zone de sympatrie ouest-pyrénéenne (FIG. 2). Elle se prolonge par l'aire de répartition de *P. c abietinus*, au-delà d'une large aire d'intergradation englobant la Pologne orientale, une bonne partie de l'Ukraine occidentale et une partie de la Turquie (certains auteurs font de la forme *abietinus* présente en Asie mineure une sous espece à part, *P c brevirostris*). Toute la France excepté l'extrême sud-ouest de l'Aquitaine, toute l'Europe occidentale (y compris les Îles Britanniques) et centrale jusqu'à l'est de la Pologne et de la Tchécoslovaquie, toute la partie orientale de l'Espagne (MUNTANER *et al.*, 1984), toute l'Italie et une grande partie des Balkans et tout le Danemark sont le domaine exclusif de la forme nominale. Quelques cas rarissimes de Pouillots véloces ibériques ou de *Mischsanger* s'y égarent (MULSTEGEN *et al.*, 1994)

La zone d'allopatrie de *brehmii* est encore assez mal connue à l'heure actuelle. Suite aux indications des auteurs anciens cités dans cet article et de nos prospections encore parcellaires en Espagne, elle commence au sud-ouest de la zone de sympatrie ouest-pyrénéenne, et se divise en deux entités La première connue comporte une aire pyrénéo-cantabrique s'étirant de la zone de sympatrie ouest-pyrénéenne jusqu'en Galice occidentale. Elle inclut à l'ouest, le piémont méridional pyrénéen et cantabrique jusqu'au bord de la Meseta et du système ibérique au sud, partout où le climat est atlantique ou à dominance du Chêne tauzin, et en dehors des zones étendues récemment plantées en eucalyptus. Il est à noter que des *Mischsanger* ont été observés et même capturés dans cette vaste région jusqu'en Galice ! La seconde entité connue se situe au sud de l'Andalousie, dans le milieu de Chênes-lièges qui constitue l'arrière pays de Gibraltar et d'Algeciras Entre ces deux entités, le Pouillot véloce était rare lors de nos prospections et on y a trouvé le taxon *collybita* (Molina de Duero, province de Soria, parc du château de l'Escorial, Sierra de Guaderrama), des *Mischsanger* (Sierra de la Demanda, sud de la province de Rioja) et quelques très rares *brehmii* le long de la Sierra Morena au nord de l'Andalousie et au sud de Ségovie

La zone de sympatrie ouest-pyrénéenne (la seule connue) est très étroite par rapport à ces aires d'allopatrie (moins de 25 km de large, en moyenne). Sa position s'est modifiée entre les années 1980 et 1990, se déplaçant vers le sud-ouest (FIG. 2). Elle s'étendait davantage au nord-est dans les années 1960 (THIELCKE & LINSENMAIR, 1963). À l'intérieur de cette bande de sympatrie, les taxons purs sont majoritaires et les *Mischsanger* assez rares; il n'y a entre les taxons ni intergradation, ni panmixie. Les *Mischsanger* sont erratiques et se dispersent très loin en allopatrie, surtout vers les zones à "ibériques", un peu vers les zones à "nominaux". La dispersion de ces oiseaux en zone d'allopatrie de *collybita* est très mal connue

Tendance à une différenciation écologique

Dans la zone de sympatrie ouest-pyrénéenne et les régions allopatriques avoisinantes, nous avons décelé un net choix d'habitat quant au territoire de reproduction Un certain nombre de facteurs joue



comme par exemple le climat (SALOMON 1987), l'exposition et l'altitude (SALOMON, 1989a)

La présence de *brehmii* est corrélée à un climat où l'humidité est importante toute l'année, où le nombre de jours de gel est faible, (climat atlantique à tonalité chaude) que l'on trouve dans le pays basque et la Cordillère cantabrique. L'essence arborée caractéristique d'un tel milieu est le Chêne tauzin. Les microclimats locaux plus rudes sont favorables à *collybita*. Dans les zones plus continentales ou plus méditerranéennes que l'arrière pays de la côte basque et cantabrique, on devrait s'attendre à la présence de la forme nominale. Ce critère n'a rien d'absolu. La forme *brehmii* a été observée, en abondance, dans une localité à l'ouest de Pampelune et en Andalousie. En dehors de l'aire pyrénéo-cantabrique, le seul milieu connu où *brehmii* se rencontre de façon abondante est l'ensemble de bois de Chênes-lièges formant l'arrière pays de Gibraltar et d'Algeciras.

Dans la zone de sympatrie connue (ouest-pyrénéenne), *brehmii* niche dans les milieux exposés à l'ouest, sud-ouest; en revanche, *collybita* n'a pas d'exposition préférentielle. Toujours dans cette zone, la forme ibérique niche, en moyenne, à des altitudes plus élevées que la race nominale, mais dans les altitudes les plus élevées, l'espèce devient rare, et l'on ne voit que des membres du taxon *collybita*

Les mâles de *collybita* et de *brehmii* partageant une même station s'excluent territorialement, mais l'Ibérique mâle défend son territoire contre le nominal avec plus de vigueur, que l'inverse

On ne peut pas encore parler de niches écologiques différenciées, mais d'un mouvement qui poussé à son terme pourrait amener les formes à une compatibilité écologique

Existence d'un isolement reproductif partiel pré- et postcopulatoire

Les résultats exposés précédemment nous ont permis de conclure à un isolement reproductif partiel précopulatoire. Pour en savoir plus, nous avons effectué un travail de biologie moléculaire depuis 1991, en ponctionnant 50 à 100 µl de sang par individu auprès de 92 Pouillots véloces (47 de la forme *brehmii* et 45 de la forme *collybita*) Nous avons analysé sur chacun de ces oiseaux une portion d'ADN mitochondrial (série de 400 bases du cytochrome B) extrait d'érythrocytes Nous avons mis en évidence l'existence de deux groupes d'haplotypes se distinguant par 4,6 % de leurs bases (respectivement I et II) Chez 95 % des oiseaux, les haplotypes du groupe I ont été observés uniquement chez *collybita*, et les II, seulement chez *brehmii* (HELBIG *et al.*, 1993, 1996 et *in prep.*). Ce résultat s'interprète par une absence ou une quasi-absence de flux génique entre les taxons sur les lignées maternelles

Hypothèses provisoires sur le statut de brehmii dans le complexe *Phylloscopus collybita-sindianus*

HELBIG *et al.* (1996) s'appuyant sur des analyses biomoléculaires et des descriptions sonographiques, sont parvenus à l'hypothèse qu'au sein du complexe *Phylloscopus collybita sindianus*, la forme *brehmii* diverge davantage de l'ensemble des membres du complexe que les autres membres entre eux. Il y aurait moins de parenté entre *brehmii* et n'importe quel autre membre du groupe qu'entre une sous-espèce de *P. collybita* et de *P. sindianus*, deux taxons maintenant considérés comme de bonnes espèces par plusieurs systématiciens (CLEMENTS 1981, HOWARD & MOORE 1980)

Morphologie comparée des mâles entre *collybita*, *brehmii* et les *Mischsanger*.

ERARD & SALOMON (1989) avaient déjà montré qu'il y a, aussi bien chez les mâles que chez les femelles, une différence statistique entre les deux taxons quant à la biométrie. La longueur de l'aile pliée, celle d'un certain nombre de rémiges primaires et celle du tarse avaient été pris en compte, sur un échantillon d'une cinquantaine de spécimens provenant du Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris et d'autres muséums d'histoire naturelle de différents pays. Une analyse en composantes principales et une analyse discriminante avaient mis à jour cette différence statistique. Sur les séries, il avait été montré une différence nette de coloration : *brehmii* a les parties supérieures d'un vert clair plus soutenu, un vert olive; *collybita* a le manteau et les ailes davantage vert bouteille, un peu plus sombre, avec un peu moins de jaune Chez le premier morphe, les sous-caudales, axillaires et pectorales sont nettement plus jaune



citron ou lavées de jaune citron ; alors que chez le second, ces plages de plumes sont blanc crème, parfois flamméchées d'un jaune plus diffus, moins nettement citron.

Récemment, une autre étude morphologique a été effectuée, cette fois-ci sur des oiseaux vivants de notre zone d'étude. Un certain nombre de mesures ont été relevées sur 59 mâles [25 *collybita*, 9 *Mischsanger* et 25 *brehmii*] de la zone de contact ouest-pyrénéenne et de la Chaîne cantabrique : longueur d'aile pliée par la méthode de l'étirement maximal (AP), longueur de la première rémige primaire (P1), de la troisième (P3), de la 10e (P10), longueur du tarse (T), hauteur du bec à la limite des plumes (PB) et longueur du bec de la base à l'extrémité (LB). Nous avons aussi construit une variable mesurant l'allongement de l'aile : AA = [(P3-P10)/AP] x 100. Une analyse discriminante a été effectuée sur ces Pouillots véloces décrits par 4 variables : AP, P10, T et AA (FIG. 4). Les résultats sur la sortie graphique (1er plan factoriel) montrent que 93 % des individus *brehmii* sont bien placés alors que 32 % des *collybita* et 11 % des *Mischanger* sont mal positionnés. Au total seulement 3 % des non *brehmii* sont mal placés. Un tel résultat s'interprète de la façon suivante : on peut séparer les Ibériques des autres morphes vocaux de manière diagnostique sur des critères biométriques ; on ne peut pas le faire entre *collybita* et les *Mischsanger*.

La première fonction discriminante (équation du premier axe) permet d'identifier en mains les mâles de la zone pyrénéo-cantabrique. Lorsque $0{,}283AP-0{,}036P10+0{,}269AA+0{,}31T>26{,}4$, on a 93 chances sur 100 que l'oiseau mesuré soit un Pouillot véloce ibérique ; inversement on a affaire à un nominal ou un *Mischsanger*. Cette précision de diagnose se retrouve chez des oiseaux déjà classés comme appartenant à des espèces distinctes.

D'autres arguments vont dans ce sens : les règles de BERGMANN et d'ALLEN ne sont pas respectées entre les taxons nominaux et ibériques de la zone d'étude.

L'allongement de l'aile, plus important chez *brehmii* (la forme méridionale) semble fortement suggérer qu'ils sont des migrateurs au plus long

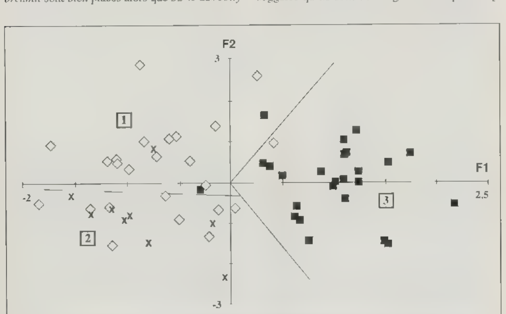


FIG. 4. — Premier plan factoriel d'analyse discriminante expliquant la séparation des trois morphes vocaux. Losanges blancs = *collybita* ; croix de Saint-André = *Mischsänger*, carrés noirs = *brehmii*.

The first plane of the discriminant analysis explaining biometric separation between the three vocal morphs. White rhombuses = collybita *; Saint-Andrew's crosses =* mixed singers *, black squares =* brehmii.



cours (KIPP 1942, 1958, 1959), alors que les *collybita* hivernent sur place ou en Afrique du Nord. Cette hypothèse est confortée par des observations hivernales en Afrique tropicale (JARRY, comm. or ; MOREL, comm. or. et bande de chants enregistrés ; THONNÉRIEUX, 1983). À l'intérieur d'une seule et même espèce avienne, la forme septentrionale se caractérisant par l'éloignement le plus grand entre ses territoires de reproduction et ses territoires d'hivernage, nous avons encore un argument en faveur de la séparation spécifique

Les *Mischsanger* sont pour la plupart des hybrides

Nous avons étudié 9 *Mischsanger* en analysant le cytochrome B et les microsattellites. Les résultats que nous avons obtenus sont provisoires (HELBIG *et al., in prep*); mais il ressort des analyses de cytochromes B que 5 de ces oiseaux avaient l'haplotype *collybita* et 4 celui de l'haplotype *brehmii*. Le travail sur les microsattellites montre que sur plusieurs *loci*, les fréquences alléliques des *Mischsanger* sont intermédiaires à celles des Pouillots véloces nominaux et des Pouillots véloces ibériques De ces résultats, on peut suggérer que bon nombre de *Mischsänger* sont très probablement des hybrides

DISCUSSION

L' "espece" *Phylloscopus (collybita)* constituerait un complexe d'espèces affines et de taxons en cours de spéciation, un peu à l'instar de la Souris domestique ou de la Grenouille verte

Il a été proposé tout dernièrement de regrouper les formes du Pouillot véloce, sur des critères bioacoustiques et biomoléculaires (HELBIG *et al.*, 1996), en plusieurs groupes distincts . le groupe canarien avec les formes *canariensis* et *exsul*. le groupe ibérique avec la forme *brehmii*, le groupe commun regroupant les sous-espèces *collybita*, *abietinus*, *caucasicus*, *brevirostris*, *menzbieri* et peut-être *tristis* et le groupe montagnard (du Caucase et des Monts Pamyr) avec les formes *sindianus* et *lorenzii*. Les mêmes auteurs ont proposé un statut d'espèce nouvelle pour les groupes canarien et ibérique, le groupe montagnard étant déjà reconnu officiellement au niveau spécifique, avec le nom de *P. sindianus* (HOWARD & MOORE, 1980, CLEMENTS, 1981 ; DEVILLERS, *et al*, 1993)

Nous pensons qu'il est prématuré de suivre ce raisonnement ; le travail a été effectué sur des échantillons encore numériquement trop faibles prenant en compte ni l'ampleur des échanges génetiques possibles entre des groupes, [LEWONTIN (1974) montre qu'1 % d'échanges de gênes entre deux groupes suffit à les homogénéiser génetiquement], ni le suivi de l'avenir des hybrides en terme de viabilité ou de succès reproducteur

Notre recherche correspond à une description d'un tableau taxinomique décrivant une situation de spéciation. Entre la sous-espèce et l'espèce (au sens biologique), des auteurs ont défini un certain nombre de catégories intermédiaires (BERNARDI, 1980, SALOMON, 1990, SASTRE, 1990) : (1) Une *quasispecies* A (par rapport à une espèce B donnée) est une categorie correspondant à un ensemble de populations qui échange avec B un flux génique réduit dans toute l'aire de contact entre A et B. (2) Dans une *vicespecies*, l'échange génique entre A et B est normal (comme dans le cas de deux catégories intraspécifiques) dans une partie de l'aire de contact, et nul dans une autre partie de cette aire (3) La *prospecies* est une catégorie tout juste au niveau de l'espèce nouvelle. Deux *prospecies* sont morphologiquement et éco-éthologiquement encore très peu différenciées. Elles subissent encore, par le phénomène d'introgression, des échanges géniques mutuels, mais un isolement reproductif total ou partiel au niveau du sexe hétérogamétique (règle de Haldane), réduit la viabilité ou le succès reproducteur des descendants hybrides, ce qui se traduit chez ces derniers par une diminution de la *fitness*. C'est ce dernier caractère qui, à notre avis, serait déterminant pour dire que les catégories *collybita* et *brehmii* sont des espèces nouvelles

Avec les arguments exposés ici, nous posons la question à la communauté scientifique ; la forme *brehmii* n'est-elle qu'une variante dialectale de *collybita*? Une simple sous-espèce? Une *quasispecies*? Une espèce nouvelle ?

À propos de l'appellation *brehmii*! Doit-on appliquer le critère d'antériorité, et cela malgré l'énorme erreur originelle mise en évidence par TICEHURST (1937)? Pour l'instant, aucun critère morphologique n'existe pour séparer de façon diagnostique un Pouillot véloce ibérique d'un Pouillot véloce commun, quels que soient le sexe



et l'origine géographique de l'individu ; de ce fait, suivant VAURIE (1954), nous ne pouvons pas encore considérer, sur des bases morphologiques suffisamment certaines, que le "type" de HOMEYER ait constitué un Pouillot véloce non ibérique, et nous continuerons à appeler la forme ibérique *brehmii* Cet article est néanmoins l'occasion de reposer cette question à laquelle il faudra bien répondre de façon définitive à moyen terme.

REMERCIEMENTS

Ce manuscrit a été relu et commenté avec beaucoup de soins par P. NICOLAU GUILLAUMET et A. J HELBIG. Qu'ils en soient remerciés

BIBLIOGRAPHIE

• ALSTROM (P.) & OLSSON, (U) 1995.– A new species of *Phylloscopus*-warbler from Sichuan Province, China *Ibis*, 137 : 459 478. • ARMSTRONG (E A) 1963 – Bird Utterance as Language *In : A Study of Bird Song* (ed E A. Armstrong) Oxford University Press, Londres

• BARROWCLOUGH (G.F) 1983 – Biochemical studies of microevolutionary processes *in : Perspectives in Ornithology. Essays presented for the cenennial of the American Ornithologists Union* A. (ed H BRUSH & G. A J CLARK) Cambridge Univ Press, Cambridge (Mass) • BECKER (P H) 1976 – Artkennzeichnende Gesangsmerkmale bei Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus, R ignicapillus*). Z. *Tierpsychol*, 42 : 411-437. • BECKER (P H), THIELCKE, (G) & WÜSTENBERG (K) 1980 – Der Tonhohenverlauf ist entscheidend für das Gesangserkennen beim Mitteleuropäischen Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), *J. Ornithol*, 121 : 229-244. • BERNARDI (G) 1980 – Les catégories taxinomiques de la systématique évolutive. *in : Les problemes de l'espèce dans le règne animal.* Tome III, éd C. BOCQUET, J GÉNERMONT & M. LAMOTTE, Mémoire de Société Zoologique de France, 40 Société Zoologique de France, Paris • BERNIS (F) 1945 Datas sobre el *Phylloscopus collybita brehmii*. *Boletin Soc esp. Hist. Nat*, 43 : 339-348 • BERNIS (F) 1962 – Mas sobre *Phylloscopus collybita ibericus Ardeola*, 8 286-287

• CLEMENTS (J) 1981. *Birds of the World : A Checklist* Croom Helm, Londres

• DEVILLERS (P), OUELLET (H), BENITO-ESPINAL (E BEUDELS (R.), CRUON (R), DAVID (N), ERARD (C.), GOSSELIN (M) & SEUTIN (G) 1993.– *Noms français des oiseaux du monde* Commission internationale des noms français des oiseaux, Chabaud, Bayonne. • DRESSER (H E.) 1872 Mr H.E. Dresser, F Z. S , exhibited some skins and eggs of various species of *Reguloides* and *Phylloscopus*, and made the following remarks. *Proc. Zool Soc London* 25-26 • DRESSER (H E) 1902 – *A Manual of Palearctic Birds* Compte d'auteur, Londres

• ENDLER (J A) 1977 - *Geographic variation speciation and clines* Princeton University Press, Princeton

• FERRY (C) 1977 The mapping method applied to species problems Interspecific territoriality of *Hippolais icterina* (Vieill) and H *polyglotta* (Vieill.) *Polish Ecol Stud*, 3 : 145-146 • FERRY (C) & DESCHAINTRE (A) 1974 Le chant, signal interspécifique chez *Hippolais icterina* et *polyglotta*. *Alauda*, 42 , 289-312

• HAFFER (J) 1986a.– Superspecies and species limits in Vertebrates. *Z. zool Systematik Evolutionsforsch.*, 24 : 169-190. • HAFFER (J) 1986b. Über Subspezies bei Vogeln. *Ann. Naturhist Mus Wien*, 88/89 : 147-166 • HARTERT (E) 1910 *Die Vogel der Palaarktischen Fauna* Berlin, Friedlander & Sohn : 501-502 • HELBIG (A J), MARTENS (J), SEIBOLD (I) HENNING (F), SCHOTTLER (B), & WINK (M) 1996. Phylogeny and species limits in the Palearctic Chiffchaff *Phylloscopus (collybita)* complex : mitochondrial genetic differentiation and bioacoustic evidence *Ibis*, 138, : 650-666. • HELBIG (A J), SALOMON (M), WINK (M) & BRIED (J) 1993 – Absence de flux mitochondrial entre les Pouillots "véloces" médio-européen et ibérique (Aves : *Phylloscopus collybita collybita, P. (c) brehmii*), implications taxinomiques Résultats tirés de la PCR et du séquençage d'ADN. *C R Acad Sci. Paris Série III (Sciences de la Vie)*, 316 (III) : 205-210 • HEWITT (G M.) 1988 – Hybrid zones-Natural laboratories for evolutionary studies *Trends Ecol Evol*, 3 : 158-167 • HOMEYER (E F v) 1871.– Anlage C.– Über portugiesische Vögel *In Erinnerungsschrift an die Versammlung der deutschen Ornithologen in Görlitz im Mai* (coord. E. F. von HOMEYER) Stolp, Francfort • HOWARD (R) & MOORE (A) 1980 – *A Complete Checklist of the Birds of the World* Oxford University Press, Oxford

• INGRAM (C.) 1926 – Quessant ornithology and other notes on French birds *Ibis*, 12 : 247-269 • IRBY (H) 1875.- *Ornithology of the Straits of Gibraltar* Porter, Londres

• JONSSON (L) 1992 – *Birds of Europe, with North Africa and the Middle East.* Trad. angl D Christie, Helm, Londres • JOURDAIN (F C R) 1937.– The birds of southern Spain. *Ibis*, 14 : 110-152

• KIPP (F A) 1942 – Über Flugelbau und Wanderzug *Biol. Zbl*, 62 : 288 299 • KIPP (F A) 1958 – Zur Geschichte des Vogelzuges auf der Grundlage der Flügelanpassungen. *Vogelwarte*, 19 : 233-242. • KIPP (F A) 1959 - Der Handflugelindex als flugbiologisches Mass. *Vogelwarte*, 20 : 77-86 • KLEINSCHMIDT (O) 1903 – Ornis von Marburg an der Lahn. *J Ornithol*, 51 : 440 505. • KRAMMER



(K.) 1971.– *Die akustischen Parameter und ihre Relationen im Reviergesang des Zilpzalps* (Phylloscopus collybita). Manuscrit non publié.

- Lewontin R. C. 1974. *The Genetic Basis of Evolutionary Change*. Columbia University Press, New York. • Lynes (H.) 1914. Remarks on geographical distribution of Chiffchaff and Willow Warbler. *Ibis*, Ser. X, Vol. II : 304-314.
- Martens J. 1982. Ringformige Arealüberschneidung und Artbildung beim Zilpzalp *Phylloscopus collybita*. *Z. zool. Systematik Evolutionforsch.* 20 : 82-100. • Mayaud (N.), Heim de Balsac (H.) & Jouard (H.) 1936.– *Inventaire des Oiseaux de France*. Paris, André Blot. • Mayaud (N.) 1941.– Commentaires sur l'ornithologie française (Suite). *L'Oiseau & R.F.O. (suppl.)*, 11 : LIX-CXXXVI. • Mayaud (N.) 1943.– L'avifaune des Landes. *Phylloscopus collybita*. *L'Oiseau & R.F.O.*, 13 : 71-72. • Mayaud (N.) 1953.– Liste des oiseaux de France. *Alauda*, 21 : 1-63. • Mulsteden (H.), Niehaus (G.) & Sellin (D.) 1994. Die Nachweise des Iberischen Zilpzalps *Phylloscopus collybita brehmii* in Deutschland. *Limicola*, 8 : 8-14. • Muntaner (J.), Ferrer (X.) & Martinez Villalta (A.) 1984.– *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Kenes, Barcelone.
- Newton (A.) 1874. *A History of British Birds* (par feu William Yarrell) 4. ed. Londres. • Niethammer (G.) 1963.– Zur Kennzeichnung des Zilpzalps der Iberischen Halbinsel. *J. Ornithol.*, 104 : 403-411.
- Payne (R.B.) 1985. Song populations and dispersal in Steelblue and Purple Widowfinches. *Ostrich*, 56 : 135-146. • Payne (R.B.), Thompson (W.L.), Fiala (K.L.) & Sweany (L.L.) 1981.– Local song traditions in Indigo Buntings: cultural transmission of behavior patterns across generations. *Behaviour*, 77 : 199-221.
- Salomon (M.) 1982. *Spéciation allopatrique possible : le cas du Pouillot véloce ibérique (Phylloscopus collybita brehmii)*. Mémoire de DEA, Université Paris 7 et Muséum National d'Histoire Naturelle. • Salomon (M.) 1987. Analyse d'une zone de contact entre deux formes parapatriques : le cas des Pouillots véloces *Phylloscopus c. collybita* et *P. c. brehmii*. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 42 : 377-420. • Salomon (M.) 1988. Sensibilité acoustique différente des Pouillots véloces européen et ibérique dans les Pyrénées Atlantiques. *Alauda*, 56 : 404-405. • Salomon (M.) 1989a. *Recherches sur la spéciation allopatrique. Le cas des Pouillots véloces européen* Phylloscopus c. collybita *et ibérique* P. c. brehmii *dans leur zone de contact des Pyrénées occidentales*. Thèse de Doctorat, Université Paris 7. • Salomon (M.) 1989b.– Communication sonore et spéciation : le cas des Pouillots véloces "européen" et "ibérique" dans leur zone de contact. *Bulletin S.F.E.C.A.*. • Salomon (M.) 1989c. Song as a reproductive isolating mechanism. The case of the Chiffchaffs *Phylloscopus c. collybita* and *P. c. brehmii*. *Behaviour*, 111 : 270-290. • Salomon (M.) 1990. Interprétation taxonomique de la distribution parapatrique de deux groupes de populations : les Pouillots véloces (*Phylloscopus collybita*) des formes *collybita* et *brehmii*. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 66 : 75-84. • Salomon (M.) & Hemim (Y.) 1992.– Song variation in the Chiffchaffs (*Phylloscopus collybita*) of the western Pyrenees: the contact zone between the *collybita* and the *brehmii* forms. *Ethology*, 92 : 265-272. • Salomon (M.), Bried (J.), Helbig (A.J.) & Riofrio (J.) 1997. Morphometric differentiation between male Common Chiffchaffs *Phylloscopus c. collybita* and Iberian Chiffchaffs *P. brehmii* (*Aves: Sylviidae*) in a secondary contact zone (W. Pyrenees). *Zool. Anz.* (sous presse). • Sastre (C.) 1990.– Spéciation de taxons spécifiques et infraspécifiques "volcaniques" en Guadeloupe et en Martinique. Incidences sur les listes régionales d'espèces à protéger. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 66 : 85-97. • Schubert (G.) 1971.– Experimentelle Untersuchungen über die artkenzeichnenden Parameter im Gesang des Zilpzalps *P. c. collybita*. *Behaviour*, 38 : 289-314. • Schubert (G.) & Schubert (M.) 1969.– Lautformen und verwandtschaftliche Beziehungen einiger Laubsänger (*Phylloscopus*). *Z. Tierpsychol.* 26 : 7-22. • Seebohm (H.) 1877.– On the *Phylloscopi* or Willow Warblers. *Ibis*, 4 : 66-108. • Seebohm (H.) 1881.– *Catalogue of Birds in the British Museum*. Order of the Trustees, Londres. • Snow (D.W.) 1954. Trends in geographical variation in palearctic members of the genus *Parus*. *Evolution* 8 : 19-28. • Sorjonen (J.) 1986.– Mixed singing and interspecific territoriality - consequences of secondary contact of two ecologically and morphologically similar Nightingale species in Europe. *Ornis Scand.*, 17 : 53-67. • Stenhouse (J.M.) 1921.– Bird notes from southern Spain. *Ibis*, 11 : 573-594.
- Tait (W.C.) 1924. *The Birds of Portugal*. Witherby, Londres. • Thielcke (G.) 1973.– Uniformierung des Gesangs der Tannenmeise (*Parus ater*) durch Lernen. *J. Ornithol.*, 114 : 443-454. • Thielcke (G.) 1983.– Entstanden Dialekte des Zilpzalps durch Lernentzug ? *J. Ornithol.*, 124 : 333-368. • Thielcke (G.) & Linsenmair (K.E.) 1963. Zur geographischen Variation des Gesanges des Zilpzalps, *Phylloscopus collybita*, in Mittel - und Südwesteuropa mit einem Vergleich des Gesanges des Fitis, *Phylloscopus trochilus*. *J. Ornithol.*, 104 : 372-402. • Thielcke (G.), Wüstenberg (K.) & Becker (P.H.) 1978.– Reaktionnen von Zilpzalp und Fitis (*Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*) auf verschiedene Gesangsformen des Zilpzalps. *J. Ornithol.*, 119 : 213-226. • Thonnérieux (Y.) 1983.– *Résultats préliminaires sur la présence dans le sud voltaïque d'oiseaux migrateurs en provenance d'Europe*. Institut rech. biol. écol trop.,



Ouagadougou • TICEHURST (C.B.) 1937 – *Phylloscopus collybita ibericus*, subsp. nov. *Bull. Br. Orn. Club*, 57 : 63-64. • TICEHURST (C.B.) 1938 – *A Systematic Review of the Genus* Phylloscopus. British Museum, Londres. • TICEHURST (C.B.) & WHISTLER (H.) 1925 – A Contribution to the Ornithology of Navarre, Northern Spain. *Ibis*, 12 : 443-460. • TICEHURST (C.B.) & WHISTLER (H.) 1928 – On the avifauna of Galicia. *Ibis*, 12 : 663-683. • TICEHURST (C.B.) & WHISTLER (H.) 1933 – Some notes on the birds of Portugal. *Ibis*, 13 : 97-112 • TICEHURST (C.B.) & WHISTLER (H.) 1935 – Some further notes on the birds of Portugal. *Ibis*, 13 : 554-563. • TROUESSART (E.L.) 1912 – *Catalogue des oiseaux d'Europe pour servir de complément et de supplément à l'ornithologie européenne de Degland et Gerbe (1867)*. Lhomme, Paris.

- VAURIE (C.) 1954 – Systematic Notes on Palearctic Birds. No. 9 *Sylviinae*. The genus *Phylloscopus*. *Am. Mus. Novitates*, 1685 : 1-23.
- WILLIAMSON (K.) 1962 – *Identification for Ringers 2. The genus Phylloscopus*. Revised ed. B.T.O., Tring. • WITHERBY (H.F.) 1922 – Results of a collecting trip in the Cantabrian mountains, northern Spain. *Ibis*, 11 : 323-345. • WITHERBY (H.F.) 1928 – On the birds of Central Spain, with some notes on those of South-East Spain. *Ibis*, 12 : 385-436 et 587-663.

SUMMARY

Presently, a series of arguments converge to conclude that the Common Chiffchaff and the Iberian Chiffchaff are on the verge of being, if not already, two separate biological species. That these forms were until recently considered to belong to the same species (and by a number of authors not even regarded as distinct subspecies) has an historical explanation. Iberian populations have already been studied in the second half of the 19th century and then assigned to a separate species relative to the Common Chiffchaff (Homeyer, 1871, Dresser, 1872, Irby, 1875) but not on acoustic basis. These birds were considered as a separate species on sheer morphological arguments which proved later to be irrelevant, e.g. an alleged smaller size, darker colour and differences in wing formula. Seebohm (1877) and Hartert (1912) compared the skins of the two taxa, found no significant morphological difference and put the Iberian and the nominate populations of the Chiffchaff into synonymy. Lynes (1914) was the first author who mentionned the great specificity of the Iberian song, uttered by birds from South Andalusia, but after morphological comparisons did not consider these populations as a separate taxon. The Iberian singers were confirmed their presence in Andalusia (Stenhouse, 1921, Jourdain, 1937) and in Portugal (Tait, 1924, Ticehurst & Whistler, 1933, 1935); they were also discovered in the Cantabrian Cordillera (Ticehurst & Whistler, 1928) and in the SW of France (Ingram, 1926; Mayaud et al., 1936). Ticehurst & Whistler, stricken by such acoustic specificity, made a more thorough comparative study between the Iberian and more northerly populations of the Chiffchaff, and conferred to the former populations a subspecific status relative to the latter. TICEHURST (1937, 1938), considering Homeyer's description of the Iberian form of the Chiffchaff as irrelevant since it was based on too small a sample on ill-defined birds, rejected the anteriority of the name *Phylloscopus c. brehmii* and proposed for these populations the name *P. c. ibericus*. After him, MAYAUD (1943), BERNIS (1945, 1962) and WILLIAMSON (1962) shared TICEHURST's view. But most authors, since Vaurie (1954)–and following him most ornithologists– rejected this opinion and put forward that the Iberian singers belong to the nominate race, based solely on morphological characters derived from museum specimens. Most authors referring to the Iberian singers as a separate subspecies prefer nowadays to call these populations *P. c. brehmii*, thus still accepting the anteriority of Homeyer (HEINZEL & LINSELMAIR, 1963, and all later authors, cf. the text in French). Contrary to the latters' viewpoint, the research work performed on these populations based on biogeography, bioacoustics and behavioural and reproductive ecology show that the Iberian form constitute a distinct taxon relative to the nominate form. The two forms are parapatric with their respective ranges showing very narrow sympatric overlapping in which the parental forms are overwhelming and the hybrids rare (such a contact zone has been currently referred as a hybrid zone). Partial premating reproductive isolation occur, due to the lack of response of male *collybita* and female *brehmii*, and to the strong response of male *brehmii* and female *collybita* to the song of the other form. Mitochondrial DNA sequence analyses show lack of gene flow in the maternal lineage, thus showing partial postmating reproductive isolation. Comparative studies based on molecular biology and acoustics favour the opinion that among the subunits of the Chiffchaff (which has a very extensive palearctic distribution and seems to be more a complex of species than a proper species, encompassing thus subspecies but also definite species), brehmii is the sister group of all the other subunits. A tendency towards ecological separation is slight, but nevertheless perceptible. In addition, the males of the contact zone can be attributed to each taxon solely on morphological criteria with less than 5% error. The ecogeographical rules like BERGMANN's or Allen's are not met, and *brehmii*, the southern form, is very probably a long-distance migrant whereas the southern populations of *collybita*, the northern form, is a short-distant migrant or a resident. Hence, the question is yet asked to the ornithological community whether *brehmii* is a separate species relative to *collybita* or not.

Marc SALOMON
Université de Rennes I
UFR de Sciences de la Vie et de l'Environnement
Adresse actuelle : c/o M[me] Ploquin
12, rue Godefroy
F-75013 Paris



Alauda 65 (1), 1997 : 82-89

RÉSUMÉS DE COMMUNICATIONS

CONCLUSION SUR L'INTÉRÊT DES RECENSEMENTS SYSTÉMATIQUES D'AVIFAUNE LE LONG DES COURS D'EAU

Selon un recensement du Ministere de l'Environnement (1981), il y a en France environ 250000 kilomètres de rivières. Ce linéaire total comprend des cours d'eau de largeurs très différentes : 150000 km de ruisseaux, 80 000 km de rivières de largeur moyenne, 20000 km de grandes rivières et fleuves. Chacun de ces éléments de notre paysage, y compris le plus petit ruisseau, a un impact écologique très important sur les milieux qu'il traverse.

Paradoxalement, les oiseaux des cours d'eau ont ete relativement peu étudies par les ornithologues. Il existe, certes, des études importantes sur quelques espèces (Cincle plongeur, sternes, hérons...) ou sur des secteurs géographiques limités. Mais très peu de travaux concernent des peuplements ornithologiques complets ou des rivières entieres. Les rivières sont pourtant, en bien de nos régions, les seuls milieux d'eau douce d'origine entièrement naturelle (au contraire de la plupart des étangs et de nombreuses zones humides) et représentent donc l'habitat originel d'une partie de nos oiseaux d eau. Il est donc très souhaitable que les oiseaux des cours d'eau fassent l'objet de recherches ambitieuses.

L'écologie des fleuves

Les travaux portant sur les peuplements ornithologiques devront tenir compte de l'évolution récente des connaissances et des idées sur l'écologie des fleuves. Les problemes d'écologie fluviale sont en effet abordés aujourd'hui avec une plus grande largeur de vue, puisqu'ils prennent en compte des échelles de plus en plus vastes d'espace, de temps, et de diversité.

• ***Importance de l'échelle spatiale***.– Dans l espace géographique, le fleuve présente une organisation transversale allant du chenal aux limites extrêmes de la vallée inondable et une organisation longitudinale marquée par une variation progressive, de la source à l'embouchure, des conditions d habitat (notions de gradient amont-aval ou de continuum fluvial).

• ***Importance de la dimension temporelle***. Le fonctionnement de l'écosystème fluvial (ou hydrosystème) est marqué par l'action permanente et unidirectionnelle du courant, qui tend à rajeunir sans cesse le milieu par le jeu de l'érosion et des dépôts de sediments. Il en résulte un écosystème en mosaique, dont les éléments représentent les divers stades de successions écologiques se developpant sur les grèves, dans les mortes etc. (AMOROS & PETTS, 1995).

• ***Diversité des constituants*** – On assiste, de la part des chercheurs aussi bien que des gestionnaires, à une prise en compte de plus en plus large des éléments constituant l'hydrosystème, jadis réduit à l'eau (voire à l'eau "potable" !), puis incorporant les organismes strictement aquatiques (poissons, plancton...), et plus récemment les berges et leurs peuplements floristiques et faunistiques et même tout le bassin versant. On admet donc aujourd'hui, et à juste titre, les oiseaux en tant que partie intégrante des écosystèmes fluviaux.

Les oiseaux des cours d'eau

De nombreuses especes d'oiseaux fréquentent les cours d'eau, de maniere temporaire ou permanente. Au sein de cette diversité, on peut distinguer des tendances, et plus particulierement deux gradients : un gradient de dépendance à l'eau et un gradient de distribution amont aval des espèces.

Le *degré de dépendance à l'eau* varie beaucoup entre les espèces, dans ses modalités et dans son intensité. Ainsi, de nombreuses espèces recherchent leur nourriture dans l'eau, en plongeant (Martin-pêcheur, Grand Cormoran, grèbes...) ou en marchant en eau peu profonde (chevaliers, Échasse blanche...), tandis que d'autres se nourrissent sur la terre humide (bergeronnettes, becasseaux, Chevalier guignette...), ou bien dans la partie émergente des végétaux hélophytes (rousserolles etc.). D'autre part, certaines espèces dépendent strictement de l'eau pour nicher (grèbes...), tandis que d'autre n'en dépendent qu'indirectement (Martin-pêcheur, rousserolles...) et d'autres encore, comme le Héron cendré, pas du tout. Par ailleurs, la rivière va influencer l'habitat d'oiseaux terrestres vivant à proximité, par exemple par la nourriture supplémentaire qu'elle apporte : ainsi les essaims d'Éphémères ou de Diptères sont une ressource importante, lors des éclosions, pour les hirondelles, les martinets, l Engoulevent d'Europe, le Faucon hobereau... Au delà de la distinction (simpliste mais commode) entre oiseaux d'eau et oiseaux terrestres, il y a plutôt un



vaste cortège d'espèces inféodées à l'écosystème rivière selon tous les degrés de dépendance

Par ailleurs, l'écosystème rivière est fortement marqué, dans sa structure et son fonctionnement, par un *gradient amont-aval* (ou "continuum fluvial", VANNOTE *et al*, 1980) le long duquel s'organisent la plupart des caractères de l'habitat : pente, vitesse du courant, largeur du lit, débit, granulométrie du substrat, type de végétation, etc. Les peuplements d'oiseaux sont eux aussi fortement influencés par cette organisation et beaucoup d'espèces présentent une distribution longitudinale particulière, qui se retrouve d'un cours d'eau à l'autre (ROCHÉ, 1986). Plus schématiquement, on peut déceler des espèces indicatrices des différentes zones préalablement décrites par les hydrobiologistes et repérées classiquement par plusieurs espèces de poissons (ROCHÉ 1989, ROCHÉ & FROCHOT, 1995), selon la correspondance présentée dans le tableau ci-dessous

Zone à Truite (*Salmo trutta*)
– Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)

Zone à Ombre (*Thymallus thymallus*)
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)

Zone à Barbeau (*Barbus fluviatilis*)
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

Zone à Brème (*Abramis brama*)
- Foulque macroule (*Fulica atra*)

Zone à Flétan (*Flesus flesus*)
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)

Où en sont les recensements ?

Les recensements portant sur les peuplements ornithologiques complets des rivières (au sens large) sont encore, comme on l'a dit, peu nombreux En ce qui concerne les oiseaux présents en période de nidification, les techniques envisageables ne sont pas fondamentalement différentes de celles utilisées pour étudier les milieux terrestres hétérogènes Les observateurs utilisent :

• soit des méthodes *absolues* (le plus souvent de type *mapping*, ou cartographie des territoires), donnant des densités ou des abondances linéaires sur de petits secteurs de rivières (ou sur quelques espèces seulement) ;

• soit des méthodes relatives (ou indiciaires) donnant des indices d'abondance pour de grands nombres d'espèces sur de très grands secteurs

Si les techniques de comptage sont celles employées pour les oiseaux terrestres, la prospection du terrain et le plan d'échantillonnage doivent, par contre, être adaptés au milieu rivière. Par exemple, J. ROCHÉ a pu tester l'utilité du canoë lors de recensements absolus de certaines espèces. D'autre part, le plan d'échantillonnage doit, bien entendu, tenir compte du caractère linéaire du milieu étudié

Nous avons ainsi employé la méthode classique des I.P.A (BLONDEL *et al.*, 1970), depuis 1982, sur un vaste échantillon de cours d'eau des bassins de la Saône, de la Loire et de l'Allier, ainsi que sur la haute Seine, pour un linéaire d'environ 2,300 km (environ 1 % des cours d'eau français). Récemment, L MALY (1995) a dressé un inventaire qualificatif des "oiseaux d'eau" de toutes les grandes rivières du bassin français de la Meuse, dont ressort une évaluation de l'état de santé de ces milieux Cela confirme que des méthodes relatives, parce que légères et peu coûteuses, peuvent apporter des informations chiffrées sur les peuplements d'oiseaux de très vastes milieux et sont applicables aux hydrosystèmes. Ces données pourront notamment être utilisées pour évaluer la qualité du milieu (état des berges et du lit majeur, altérations diverses de l'eau ou du lit, intégrité des milieux aquatiques annexes ..) Il apparaît aussi que les méthodes par points d'écoute sont d'un emploi beaucoup plus généralisable que les comptages itinérants, le cheminement le long des cours d'eau étant souvent difficile, voire impossible en montagne. De telles méthodes très standardisées ont aussi l'intérêt d'être reproductibles, donc utilisables pour suivre l'évolution des peuplements au fil des années, comme nous l'avons fait sur la Saône (FROCHOT & ROCHÉ, 1990, et la Loire (en cours)

Je terminerai en soulignant l'intérêt d'employer les mêmes méthodes pour tous les observateurs et toutes les rivières, et de les conserver strictement au fil du temps : c'est à ce prix que les comparaisons seront significatives, entre rivières ou secteurs de rivières, entre années, et même entre le cours d'eau et d'autres milieux

BIBLIOGRAPHIE

• AMOROS (C) & PETTS (G E), éd , 1993 – *Hydrosystèmes fluviaux* Masson, Paris, 300 p

• BLONDEL (J), FERRY (C) & FROCHOT (B) 1970 – La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par "station d'écoute". *Alauda*, 38 55-71

• FROCHOT (B) & ROCHÉ (J) 1990 - Suivi de populations d'oiseaux nicheurs par la méthode des indices ponctuels d'abondance (I P A) *Alauda*, 58 : 29-35

• MALY (L) 1995 – *Avifaune et qualité du milieu Tome I : Synthese.* Agence de l'eau Rhin - Meuse, 71 p. • MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT 1981 – *Recherches d'indicateurs sur les éléments les plus menacés du patrimoine naturel Les petites rivières.* Bureau d'informations et de prévisions économiques, 68 p

• ROCHÉ (J) 1986 *Les peuplements d'oiseaux nicheurs des cours d'eau du bassin de la Saône ; étude des peuplements le long du gradient amont-aval* Thèse Université de Bourgogne 187 p • ROCHÉ (J), CONSTANT (P), DAURAT (B), DESBROSSES (R), EYBERT (M -C), FAIVRE (B), PERRET (F) & FRO-

CHOT (B.) 1993. *Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de la Loire sur l'ensemble du cours.* Contrat Ministère de l'Environnement, 65 p. • ROCHÉ (J.), CONSTANT (P.), DALRAT (B.), DESBROSSES (R.), EYBERT (M.C.), FAIVRE (B.), GODREAU (V.), PERRET (F.) & FROCHOT (B.) 1994. – Les oiseaux de la Loire, étude globale des peuplements nicheurs. *Alauda*, 62 : 38-39 • ROCHÉ (J.), DESBROSSES (R.), FAIVRE (B.), GUELIN (F.), LALLEMANT (J.J.) & FROCHOT (B.) 1995. – *Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de l'Allier sur l'ensemble du cours.* Contrat Min. de l'Environnement, 71 p. • ROCHÉ (J.) & FROCHOT (B.) 1993. – Ornithological contribution to river zonation. *Acta Œcologica*, 14 : 415-434. • ROCHÉ (J.) 1989. – Distribution du Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) et de l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*) le long des rivières de France et d'Europe. *Bull. Ecol.*, 20 : 231-236.
• VANNOTE (R.L.), MINSHALL (G.W.), CUMMINS (K.W.), SEDELL (J.R.) & CUSHING (C.E.) 1980. The river continuum concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37 : 130-137.

Bernard FROCHOT
Laboratoire d'Écologie Université de Bourgogne
9, avenue Alain Savary
BP 400
F-21011 Dijon cedex

VARIATION GÉOGRAPHIQUE DU CHANT DES MÉSANGES BLEUES

L'importance relative de la dérive culturelle et la variation géographique des pressions de sélection dans l'évolution des chants des oiseaux reste controversée.

Au nord de la Méditerranée (Angleterre, Allemagne, Belgique, Espagne, *ex* Yougoslavie et Italie), les Mésanges bleues *Parus caeruleus* émettent des chants se terminant par une série de notes rapidement répétées appelée trille. Au sud de la Méditerranée (Afrique du Nord et îles Canaries), ces trilles n'ont jamais été décrits.

Notre étude porte sur des populations de Mésanges bleues aux traits d'histoires de vie bien connus (suivi à long terme de BLONDEL et coll.). Ces populations sont situées à la même latitude, en région méditerranéenne, dans deux types de milieux végétaux (un milieu sempervirent, *Quercus ilex* et un milieu caducifolié *Quercus pubescens*). Certaines populations sont localisées sur le continent européen, d'autres sur l'île de Corse.

Il semble que toutes les populations continentales aient des chants avec trille. En Corse par contre, certaines populations ont plusieurs types de chant avec trille, d'autres semblent n'en posséder pratiquement aucun.

Nous émettons l'hypothèse que des pressions de sélection différentes pourraient être à l'origine de la variation de la fréquence des trilles. Ces pressions pourraient être (1) les conditions de transmission des sons imposées par la végétation ou (2) le degré de compétition avec la Mésange charbonnière *Parus major* (déplacement des caractères vocaux chez les Mésanges bleues). Nous suggérons aussi que la variation observée au sein des chants avec trille du "nord de la Méditerranée" et des chants sans trille du "sud de la Méditerranée" est due au hasard c'est-à-dire à la dérive culturelle (3).

Claire DOUTRELANT, M. M. LAMBRECHTS
CEPE/CNRS, B.P. 5051
F-34033 Montpellier

LES LIMITES DE LA DÉTECTION DES TENDANCES DÉMOGRAPHIQUES À PARTIR DES DÉNOMBREMENTS

Chez beaucoup d'espèces dont les effectifs sont importants (anatidés, limicoles...), la détermination des tendances démographiques est réalisée à partir de recensements réguliers. Les dénombrements, comme toute mesure, renferment une erreur qui n'est jamais prise en compte lors d'une analyse de tendance. Cette simplification entraîne une surestimation de la puissance de ce type d'analyse.

Deux modèles de simulation ont été créés, le premier génère des dénombrements à partir d'une population théorique ayant un taux d'accroissement régulier. Le second modèle tient compte de la variabilité des effectifs en simulant des dénombrements à partir des recensements d'oiseaux d'eau hivernant en Camargue depuis 30 ans. L'erreur de ces recensements est estimée à 10 % des effectifs totaux.

Le modèle théorique révèle qu'il est impossible, avec une erreur de comptage de 10 %, de détecter significativement un taux d'accroissement inférieur à 1.5 % par an sur une période de 30 ans. Ainsi la tendance n'est pas détectable pour une population qui passe de 1 000 000 à 645 000 individus. Le taux d'accroissement doit être au minimum de 3 % par an sur 30 ans pour pouvoir être détecté dans une population naturelle, ainsi la disparition de plus de la moitié des effectifs n'est pas détectable.

Ce type de modèle donne les limites de la détection d'une tendance démographique à partir des



dénombrements, sans pour autant les dénigrer. Ils restent nécessaires aux études sur la sélection d'habitat, la capacité limite et plus généralement pour les études sur le fonctionnement local des populations d'oiseaux. Ce modèle souligne également la nécessité de mettre au point des techniques complémentaires pour une meilleure évaluation des tendances démographiques.

Olivier DEHORTER, Simon HITIER & Alain TAMISIER
CEPE/CNRS, B.P. 5051
F 34033 Montpellier

SÉLECTION DES ZONES DE CHASSE CHEZ LE BUSARD CENDRÉ *Circus pygargus*

Chez le Busard cendré, rapace migrateur, les rôles assurés par le mâle et la femelle pendant la reproduction sont nettement séparés : le mâle assure la quasi totalité de l'approvisionnement en proies. De plus, et contrairement à beaucoup d'autres espèces de rapaces, certains couples se reproduisent en colonies.

Nous cherchons à évaluer comment, dans ces conditions, les mâles utilisent l'espace autour des colonies et, dans quels types de milieux ils recherchent leur nourriture.

Pour cela nous avons choisi d'étudier cette espèce dans deux types de paysage distincts : les prairies humides des marais de Rochefort en Charente-Maritime et la plaine céréalière du sud des Deux-Sèvres. L'utilisation spatiale est étudiée à partir de deux méthodes : le suivi d'oiseaux par télémétrie sur différents types de milieux est comparé à la disponibilité de ceux-ci au sein de la zone d'étude. L'abondance des proies dans les principaux types de milieu est évaluée à partir du piégeage de micromammifères.

Le rayon maximal de prospection des mâles de Busard cendré atteint plusieurs kilomètres. Les mêmes zones, bien qu'éloignées du nid sont prospectées régulièrement par les mêmes individus. Certains types de milieux sont sélectionnés préférentiellement et correspondent à ceux où les densités de micromammifères sont les plus élevées. Dans ces derniers, le succès de capture est alors beaucoup plus élevé que dans les autres milieux.

Les premiers résultats obtenus montrent que les mâles de Busard cendré sélectionnent certains types de milieux et possèdent des zones de chasse préférentielles. Ce phénomène se traduit par un partage de l'espace entre les individus qui ne semble pas résulter d'une compétition intraspécifique.

Marc SALAMOLARD, Alain LEROUX, Alain BUTET &
Vincent BRETAGNOLLE
CEBAS/CNRS, F-79360 Beauvoir sur Niort

DISPERSION JUVÉNILE DE LA POPULATION FRANÇAISE D'AIGLES DE BONELLI

Les déplacements juvéniles de la population française d'Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* sont étudiés depuis 1990 par le baguage (bague Muséum Paris + bagues PVC) de l'ensemble des jeunes nés chez 28 couples présentant l'ensemble de la population française. Au total, 154 jeunes ont été bagués durant les 6 années écoulées, dont 23 ont été équipés de brassards durant l'année 1990.

Ce marquage a permis la lecture de 18 bagues et l'observation de 26 oiseaux équipés de brassards ou munis d'une bague PVC qui n'a pas été lue.

Les observations d'oiseaux marqués et les reprises de bagues sont concentrées sur la façade méditerranéenne, avec 25 données dans les Bouches-du-Rhône, 4 dans le Gard, 3 dans l'Hérault, 3 dans l'Aude, 2 dans les Pyrénées-Orientales, 2 dans la province de Girone (Espagne), 1 dans la province de Grenade (Espagne), 2 données dans le Gers et 1 dans l'Ariège attestent d'un certain erratisme dans les départements du versant nord des Pyrénées tandis qu'une donnée dans le Loir-et-Cher montre une dispersion atypique largement en dehors du biome méditerranéen.

La majorité des oiseaux capturés lors de leur premier hiver (âge moyen : 7 mois) s'éloigne peu de leur site de naissance (distance moyenne de reprise : 32 kilomètres) (n = 9 reprises sur 14). Ces juvéniles se concentrent principalement dans la plaine de la Crau, riche en gibier, où ils séjournent d'août à février, avant de quitter le secteur.

Les reprises d'oiseaux âgés de 12 à 24 mois, peu nombreuses (N = 4) montrent une dispersion bien plus importante, atteignant en moyenne 250 kilomètres (50 à 424 kilomètres).

7 recrutements de juvéniles bagués remplaçant un adulte disparu d'un couple ont été observés depuis 1992. L'âge de ces recrutements s'effectue entre 1 et 3 ans, avec un déplacement moyen des juvéniles de 206 kilomètres (112 à 320 kilomètres) par rapport à leur lieu de naissance.

L'électrocution sur des lignes à moyenne tension constitue la première cause de mortalité des juvéniles (82,4 %, N = 14).

Gilles CHEYLAN, Alain RAVAYROL, Jean-Marc CUGNASSE, Jean-Michel BELLET & Christian JOULOT
Muséum d'Histoire Naturelle, 6, rue Espariat
F 13100 Aix-en-Provence



LA CIGOGNE BLANCHE *Ciconia ciconia* EN FRANCE EN 1995
RÉSULTATS DU 5e RECENSEMENT INTERNATIONAL DE L'ESPÈCE

Après une première année d'évaluation en 1994, le 5e Recensement International de la Cigogne blanche a eu lieu en 1995. Coordonné par Holger SCHULZ (Allemagne), ce recensement fait suite à ceux de 1934, 1958, 1974 et 1984, et doit permettre de connaître avec une grande précision la population mondiale de l'espèce et sa tendance évolutive. La Ligue pour la Protection des Oiseaux a assuré la coordination du recensement pour la France, grâce à l'existence et au fonctionnement efficace de son "réseau Cigogne blanche".

L'année 1995 a été remarquable dans notre pays, puisque la population nicheuse a dépassé 300 couples et que le nombre de jeunes envolés a été proche de 550 !

De 1993 à 1994, la population française de la Cigogne blanche était passée de 223 couples nicheurs à 279, soit une augmentation de 25, 1 %. En fait, l'effectif français a plus que doublé de 1990 à 1995.

Le développement très important de l'espèce sur le littoral atlantique a permis cette explosion démographique. L'origine des oiseaux présents dans cette partie du pays est multiple : autres régions de France, Pays-Bas, Espagne, mais aussi Europe centrale, ce qui prouve l'existence d'échanges entre les composantes occidentales et orientales de la population européenne migrant *a priori* par des voies différentes (Gibraltar pour l'ouest et le Bosphore pour l'est).

Marc DUQUET
LPO, 51, rue Laugier
F-75017 Paris

ÉVOLUTION DES EFFECTIFS NICHEURS ET DE LA RÉPARTITION DES HÉRONS COLONIAUX EN FRANCE ENTRE 1974 ET 1994

Les populations françaises de hérons coloniaux ont connu de profonds changements d'effectifs et de répartitions depuis quelques décennies, surtout depuis la protection intégrale de toutes les espèces en 1975, suivant celle de l'Aigrette garzette en 1962 (MARION, 1991, MARION *et al.*, 1997). Les recensements nationaux périodiques des hérons coloniaux effectués depuis plus de 30 ans sont un outil indispensable et sans équivalent à l'étranger pour suivre ces changements, et notamment les conséquences de la protection sur la dynamique des populations, grâce au point de référence du recensement de 1974 (BROSSELIN, 1974), effectué juste avant le passage du statut d'espèce gibier à celui d'espèce protégée. L'objet du présent travail est de résumer les résultats du recensement national de 1994 et de montrer l'évolution survenue depuis le précédent recensement de 1989. Celui-ci portait sur les Hérons cendré, bihoreau, garde-bœufs, crabier, l'Aigrette garzette, comme ceux de 1981 et 1989 (DUHAUTOIS & MARION, 1982, MARION & DUHAUTOIS, 1986 ; MARION, 1991), mais en y ajoutant aussi le Hérons pourpré qui n'avait pas fait l'objet d'enquête nationale depuis 1983 (DUHAUTOIS, 1984). Environ 6000 ornithologues, représentant la plupart des associations ornithologiques, ont participé à cette enquête qui a été de très loin la plus lourde à coordonner, en raison d'un effectif de hérons nicheurs et de colonies six fois plus importantes qu'en 1974. Le degré de couverture des colonies a été globalement très satisfaisant, hormis dans 7 départements (Ardennes, Sarthe, Yonne, Loiret, Cher, Indre, Indre-et-Loire), dont les effectifs on dû être estimés d'après les tendances observées sur les départements voisins.

Évolution des effectifs et des répartitions

Le Héron cendré comptait près de 20000 couples en 1989 contre 4500 en 1974, répartis en 450 colonies principalement regroupées dans deux triangles partant du centre et s'élargissant vers l'est et l'ouest, avec deux populations excentrées dans le nord et en Camargue. Cinq ans après, l'effectif estimé atteint 26 700 couples répartis en 650 colonies, avec la poursuite de l'éclatement des grosses colonies en petites colonies, particulièrement dans l'ouest. Les deux anciens triangles de répartition se sont rejoints pour former une large bande d'ouest en est, et les vides commencent à être comblés vers le nord et en partie vers le sud. Cette redistribution des colonies, due à une meilleure adéquation avec les ressources depuis la protection de l'espèce (MARION et MARION, 1987), explique que l'effectif progresse moins que le nombre de colonies (écart d 1,5 % par an). La population limite progressivement sa progression, avec une croissance annuelle d'effectif de 6 % contre 10 % avant 1989 et 14 % après la protection de l'espèce. Certaines régions comme la Bretagne, qui reste néanmoins la première de France, montrent une saturation beaucoup plus forte que d'autres.

La situation est bien moins florissante pour le Héron pourpré, avec seulement 1980 couples estimés contre 2740 en 1983. Seulement six régions accueillent l'essentiel des effectifs (Provence, Forez, Dombes, Brenne, Marais Poitevin et lac de Grand-Lieu) qui ont été bien ou assez bien recensés. Les données manquent cependant sur les quelques colonies de l'Allier, la Nièvre, l'Yonne, la Côte-d'Or et le Doubs, mais ces régions ne doivent pas pouvoir modifier la tendance nationale. La chute a surtout concerné les effectifs, alors que le nombre de colonies a progressé depuis 1974. Elle concerne essentiellement le littoral méditerranéen, mais cette popu-



lation bien suivie a montré un net rétablissement depuis (KAYSER *et al.*, *in prep.*). Le déclin enregistré entre 1974 et 1994 semble en grande partie lié aux problèmes d'hivernage africain (HAFNER, 1997 ; MARION *et al.*, 1997), plus qu'aux problèmes locaux jusqu'à présent mis en avant (WALMSLEY, 1994).

Le Héron bihoreau a toujours une répartition très particulière, avec plus de 60 % de la population dans les régions Midi Pyrénées et Aquitaine, où existent un nombre curieusement limité de grosses colonies et un chapelet de petites colonies partant de la Camargue pour remonter par le couloir rhodanien vers l'Alsace à l'est et jusqu'au marais de l'Ouest par la vallée de la Loire. L'effectif nicheur a fortement progressé entre 1974 (1 550 couples) et 1981, mais marque le pas avec 4 000 couples en 1989 et 4170 couples en 1994). On observe comme pour le Héron cendré une atomisation de la population, le nombre de colonies ayant triplé depuis 1974. Cette progression nationale des colonies et dans une moindre mesure des effectifs cache en fait une situation contrastée entre Midi Pyrénées-Aquitaine, dont les effectifs ont vraiment progressé, et toutes les autres régions où la population stagne ou baisse. La population française apparaît donc très fragile, puisqu'elle dépend de l'avenir d'une dizaine de colonies dont 6 dans la région toulousaine.

La répartition du Héron crabier ne change pas, avec l'essentiel des effectifs inféodés à la Camargue. Ailleurs, il s'agit de couples souvent isolés, qui sortent en fait de la limite habituelle de répartition qui est très liée en Europe aux conditions climatiques. Globalement, on assiste à une progression sensible des effectifs, qui ont doublé depuis 1968 pour atteindre 127 couples.

Le Héron garde-bœufs poursuit son expansion depuis l'invasion soudaine de 1992 qui a vu la conquête de nombreux sites en dehors de la Camargue, notamment sur la vallée de la Garonne, le long de la façade atlantique, dans les Dombes, en Brenne et même dans la Somme (MARION *et al.*, 1993). Certains de ces sites avaient déjà été conquis en 1981, mais l'hiver de 1984-1985 avait anéanti ces têtes de pont et réduit la population camarguaise à 70 couples environ contre près de 400 (HAFNER *et al.*, 1992). En 1994, la population française atteignait 2294 couples contre seulement 267 en 1989, et la progression continue depuis. Il faut espérer qu'une vague de froid ne remette pas en cause cette évolution comme en 1985. Cette forte progression est due à la poussée de la population espagnole, qui subit en outre les effets de la sécheresse depuis quelques années.

Si la Camargue conserve son *leadership* pour les deux précédentes espèces, ce n'est plus le cas pour l'Aigrette garzette, qui connaît un boom démographique sans précédent sur la façade atlantique, désormais la première région française avec 60 % des effectifs contre 36 % sur le littoral méditerranéen. L'écart du nombre de colonies est encore plus grand avec 60 sites sur l'Atlantique contre 18 sur la Méditerranée. La population Atlantique se prolonge même le long des côtes de la Manche. Les régions intérieures montrent un essaimage le long du couloir rhodanien et secondairement le long de la Garonne, mais ces zones intérieures ont un effectif marginal, représentant seulement 3 % de l'effectif national qui atteignait 9 845 couples en 1994 contre 3 861 en 1989. Sur l'Atlantique, ce sont surtout les marais charentais, vendéens et bretons qui ont changé la donne depuis 1989, en liaison directe avec l'hivernage local, tendance observée aussi en Camargue mais avec un climat plus rude et donc plus risqué (HAFNER *et al.*, 1994). On retrouve ce facteur risqué dans l'évolution nationale des effectifs, avec la chute de 1985 qui n'a pas dissuadé ce comportement d'hivernage local ensuite. Comme pour le Héron cendré, on constate une multiplication des petites colonies, particulièrement nette depuis 1985, mais la progression étonnante de 1994 traduit aussi un afflux probable d'oiseaux espagnols.

Conclusions

Le recensement national de 1994 montre que toutes les espèces de hérons coloniaux connaissent une dynamique positive depuis vingt ans, hormis le Héron pourpré mais qui semble se ressaisir après une vingtaine d'années de chute. Pour deux espèces, le Héron garde-boeufs et l'Aigrette garzette, on assiste à une véritable révolution dans la répartition. La France est devenue par ailleurs le premier pays européen pour le Héron cendré, avant la Russie. Il faut aussi rappeler l'apparition d'une espèce nouvelle pour la France, la Grande Aigrette, dont les premières nidifications sont intervenues au lac de Grand-Lieu en 1994 (MARION & MARION, 1994). La protection intégrale et/ou les conditions climatiques d'hivernage, en Afrique ou en France, paraissent selon les espèces les deux facteurs essentiels de ces changements.

BIBLIOGRAPHIE

- BROSSELIN (M.) 1974. *Hérons arboricoles de France : répartition 1974.* SNPN.
- DUHAUTOIS (L.) 1974.– *Hérons paludicoles de France : statut 1983.* SNPN. 37 p. • DUHAUTOIS (L.) & MARION (L.) 1982 – Protection des hérons : des résultats ? *Courrier Nature*, 78 : 23-32.
- HAFNER (H.) (1997). *Status of Herons in the Mediterranean region. In* KUSHLAN, J. & HAFNER H. (eds) : *Status and conservation of Herons in the World.* Academic Press. • HAFNER (H.), PINEAU (O.) & KAYSER (Y.) 1994. – Ecological determinants of annual fluctuations in numbers of breeding Little Egrets (*Egretta garzetta* L.) in the Camargue. *Rev. Ecol. Terre & Vie*, 49 : 53-62. • HAFNER (H.), PINEAU (O.) & WALLACE (J.P.) 1992 – The effects of winter climate on the size of the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) population in the Camargue. *Rev. Ecol. Terre & Vie*, 47 : 403-410.

• MARION (L.) 1991 – *Inventaire national des héronnières de France 1989. Héron cendré, Héron bihoreau, Héron garde-bœufs, Héron crabier, Aigrette garzette*. MNHN Univ. Rennes, SNPN, Min. Env., SFSLG : 75 p. • MARION (L.), BRUGIÈRE (D.) MARION (L.), MARION (P.) & GRISSER (P.) 1993 – Invasion de Hérons garde-bœufs *Bubulcus ibis* nicheurs en France en 1992. *Alauda*, 61 : 129-136. • MARION (L.) & DUHAUTOIS (L.) 1986. *Effets de la vague de froid de janvier 1985 sur les effectifs reproducteurs du Héron cendré et de l'Aigrette garzette au printemps*. MNHN Univ. Rennes, SNPN, Min. Env., SFSLG : 22 p. • MARION (L.) & MARION (P.) 1987 – Conséquences de la protection du Héron cendré sur sa dynamique de population et sur ses stratégies d'occupation de l'espace en France. *Rev. Ecol., Terre & Vie*, suppl. 4 : 261-270. • MARION (L.) & MARION (P.) 1994. Premières nidifications réussies de la Grande Aigrette *Egretta alba* en France, au lac de Grand-Lieu. *Alauda*, 62 : 149-152. • MARION (L.), VAN VESSEM, (J.) & ULENAENS (P.) 1997. Status of Herons in Europe. *in* KUSHLAN (J.) & HAFNER (H.) (eds). *Status and conservation of Herons in the World*. Academic Press.
• WALMSLEY, (J.) 1994. Héron pourpré *Ardea purpurea*. *in* YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.). *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France : 102-105.

Loïc MARION
Labo. d'Evolution des Systèmes naturels et modifiés
URA 1853 CNRS
Campus Beaulieu
F-35042 Rennes cedex

INFLUENCE DE L'ÂGE SUR LES PARAMÈTRES DÉMOGRAPHIQUES CHEZ LE FLAMANT ROSE, *Phoenicopterus ruber roseus*

L'analyse de la cinétique démographique des populations repose le plus souvent sur des paramètres moyens. Les populations représentent cependant des groupements hétérogènes d'individus possédant des caractéristiques diverses. C'est l'étude de cette variation inter-individuelle que privilégie l'écologie évolutive. Ainsi, la théorie de l'évolution des traits d'histoire de vie prédit que l'âge des individus est un facteur particulièrement important susceptible d'influencer largement leur survie, leur fécondité ou leur taux de dispersion. Cette influence de l'âge peut être particulièrement bien appréhendée chez des organismes longévifs. Tel est le cas du Flamant rose, *Phoenicopterus ruber roseus*, espèce pour laquelle un programme de suivi à long terme a été initié en Camargue dès 1977, basé sur un marquage individuel à l'aide de bagues portant un code alphanumérique. Ce programme a permis de recolter de nombreuses informations sur l'écologie de l'espèce et sa biologie de reproduction. Nous présentons ici un ensemble d'analyses traitant de l'influence de l'âge sur divers aspects de la démographie de l'espèce : survie, recrutement, fréquence de reproduction, succès reproducteur. Nous montrons comment une approche socio-démographique, combinant estimation des paramètres démographiques et étude de l'organisation sociale, permet de mieux cerner la dynamique de la population camarguaise de flamants. Les résultats illustrent le grand intérêt des études à long terme pour comprendre le fonctionnement des populations d'oiseaux d'eau coloniaux.

Frank CÉZILLY & Alan R. JOHNSON
Station Biologique de la Tour du Valat
Le Sambuc, F-13200 Arles

FEU CONTRÔLE ET COMPORTEMENT TERRITORIAL DES PASSEREAUX D'UN MAQUIS

Différents aspects de l'écoéthologie des passereaux d'une parcelle de maquis méditerranéen de 8,25 ha ont été étudiés avant (2 années) et après (3 années) la modification expérimentale de l'habitat par le feu. Suite à cette altération, 76 % de la végétation était brûlée à des intensités variables. Pendant le feu et les semaines qui suivirent, les oiseaux avaient *a priori* le choix entre deux stratégies : l'émigration, ou la fidélité au site. Cette dernière a été observée chez 4 espèces (les sédentaires *Sylvia undata* et *S. melanocephala*, et les hivernantes *Erithacus rubecula* et *Regulus ignicapillus*) totalisant 22 individus. Plusieurs exemples d'adaptabilité comportementale ont été notés chez les passereaux qui occupaient la parcelle après le feu (choix préférentiel de perchoirs non brûlés, modifications de la microdistribution spatiale et des territoires, changements du statut social des mâles). La diminution observée de la densité de l'espèce dominante *S. undata* après le feu était due davantage à la diminution du recrutement de nouveaux mâles territoriaux qu'à la disparition des mâles preexistants. Il en est résulté un vieillissement de la population, et une augmentation ultérieure de la mortalité et du recrutement. La perturbation du milieu par le feu a eu donc à la fois des effets immédiats et des effets différés sur la structure des populations. La disponibilité en proies (insectes) n'est pas apparue comme un facteur limitant.

Pere PONS & Roger PRODON
Laboratoire Arago, Université Paris VI
URA CNRS 117
F-66651 Banyuls-sur-Mer cedex



ANALYSE D'UN GRADIENT AVIFAUNISTIQUE ALTITUDINAL
L'exemple du Canigou (Pyrénées-Orientales)

Le concept de zonation altitudinale est ancien (von Humbolt 1807). Beaucoup d'études descriptives ont été consacrées à ce phénomène, une minorité d'entre elles abordant la recherche des causalités. En ce qui concerne les oiseaux, la principale théorie existante fait largement appel à la compétition interspécifique (Terborgh 1971, 1977, 1985). Dans ce contexte, nous nous sommes fixés pour but d'éclaircir le rôle des facteurs environnementaux relatifs au climat (température, pluviosité) et au paysage (topographie, végétation) dans la distribution altitudinale des oiseaux, en profitant de conditions locales particulièrement favorables.

Le secteur d'étude est situé dans les Pyrénées-Orientales, en limite du biome méditerranéen. Centré sur le sommet du Canigou, il couvre une surface de 375 km², avec une amplitude altitudinale de plus de 2400 m. Il oppose deux versants, nord et sud, dont les climats sont différents. La zonation végétale est particulièrement complète pour l'Europe, avec pas moins de 5 étages de végétation, du domaine méditerranéen à l'alpin.

Dans le but de s'affranchir des effets, relativement bien connus, de la stratification végétale sur la diversité avienne, l'unité d'échantillonnage choisie est une surface de 1 km², repérée dans le système de quadrillage géographique UTM. La saison de prospection est strictement limitée à la période de nidification. Les 125 espèces concernées sont notées en présence-absence sur chacun des 375 carrés-unités du massif.

Le profil altitudinal d'une espèce donnée est obtenu à partir des surfaces relatives occupées par l'espèce dans chacune des 21 tranches d'altitude de 125 m d'amplitude. La moyenne altitudinale (ou barycentre altitudinal) spécifique est calculée à partir de ce profil. Pour l'ensemble des espèces concernées, ces moyennes altitudinales spécifiques sont en général presque identiques sur les deux versants (nord et sud) du massif. Par ailleurs, une Analyse Factorielle des Correspondances de l'ensemble du peuplement (125 espèces x 375 carrés) a été réalisée. Son premier axe est la traduction du puissant gradient altitudinal. Les moyennes des abscisses sur cet axe des espèces et des carrés des deux versants montrent également une grande similitude pour une même altitude, démontrant l'identité du peuplement moyen pour une altitude donnée quel que soit le versant. Malgré la prédominance du gradient altitudinal, on peut mettre en évidence l'action de la structure du paysage sur le peuplement par des AFC conditionnelles à l'altitude, c'est-à-dire concernant les espèces et les carrés d'une tranche d'amplitude altitudinale réduite. Dans ces analyses, le premier axe exprime en général un gradient d'ouverture du paysage.

Le patron général de la distribution altitudinale de l'avifaune sur le massif est un continuum modérément perturbé par deux écotones. Le plus net de ceux-ci correspond à la limite de la forêt, un écotone secondaire correspond à la limite supérieure des formations méditerranéennes et de l'habitat humain. Certaines différences de distributions altitudinales d'espèces forestières entre les deux versants résultent de l'abaissement artificiel de la limite des arbres sur le versant sud, mais cette dissymétrie limitée à une tranche altitudinale relativement étroite ne trouble guère le gradient altitudinal général.

La grande similitude entre les gradients avifaunistiques des versants nord et sud du massif, et leur "calage" altitudinal identique, oblige à rechercher, parmi les facteurs environnementaux explicatifs potentiels, ceux dont les variations sont monotones en fonction de l'altitude et symétriques sur les deux versants du massif. Seule pression atmosphérique et température remplissent ces conditions. Nous émettons l'hypothèse que c'est la température qui constitue le principal facteur limitant directement (et non indirectement *via* la végétation, comme on aurait pu le penser *a priori*) la distribution de l'avifaune en montagne. Un test préliminaire de notre hypothèse sur 7 massifs montagnards situés à diverses latitudes semble bien confirmer notre hypothèse. Il montre en effet une proportionnalité directe entre richesse avifaunistique et température moyenne, le gradient de richesse étant remarquablement constant quel que soit le secteur biogéographique concerné.

P.-A. Dejaifve & R. Prodon
Laboratoire Arago
Université Paris VI
66651 Banyuls sur Mer cedex

Note.– Les communications de R. Desbrosses et de G. Cheylan *et al.*, ont déjà été publiées *in extenso* dans *Alauda* (1996) respectivement, pp. 293-306 et 413-419.



ANCIENS FASCICULES *ALAUDA*

■ **Offre spéciale anciens numéros pour sociétaires à jour de leur cotisation :**

– Années 1976 à 1986
• Soit 10 ans pour 1900 Frs
+ port 100 Frs

– Trois années au choix dans la période 1976 à 1986.

• 590 Frs + port 40 Frs

■ **Offre spéciale anciens numéros pour sociétaires**

• 10 ans = 2300 Frs
+ port 100 Frs

• 3 ans au choix = 720 Frs
+ port 40 Frs

Les commandes doivent être adressées à :

SEOF/Alauda - MNHN
4, avenue du Petit Château
F-91800 Brunoy

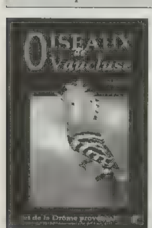
Pour être prises en compte, les commandes doivent être accompagnées d'un chèque ou d'un bon administratif



OISEAUX DE GUYANE FRANÇAISE

260 F + 30 F port

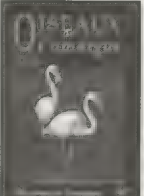
224 pages
format 16x24
250 illustrations en couleur (photos, dessins de S. NICOLLE et cartes)



OISEAUX DE VAUCLUSE

150 F + 24 F port

208 pages
format 16x24
95 photographies en couleur
167 cartes de répartition



OISEAUX DE CAMARGUE

124 F + 20 F port

160 pages
format 16x24
90 illustrations en couleur (photos, dessins de S. NICOLLE et cartes)

OISEAUX DE L'OUEST AFRICAIN

11 disques 33 tours sous coffret
(5 dernières collections)

La collection 800 F ou 700 F (1)
(+ port 50 F)

OISEAUX DE CORSE n° 7
OISEAUX DE LA NUIT n° 11

Deux disques 33 tours de C. CHAPPUIS
Exceptionnel par l'originalité et la qualité des enregistrements.

La collection 60 F
(+ port 20 F)

CHRONOLOGIE DE LA REPRODUCTION DU RÂLE DE GENÊTS *Crex crex* EN FRANCE

PARTICULARITÉS RÉGIONALES ET ÉVALUATION DES MESURES DE CONSERVATION

Bernard DECEUNINCK, Pierre FANTIN, Christophe JOLIVET, Olivier LOIR, Didier HERMANT, Frank MOREL & Marc SALAMOLARD

Corncrake *Crex crex* reproduction was studied in six areas of France that together contained a total of 330 calling males in 1995 (25% of the total French population). Timing of breeding is compared with mowing dates. The overall breeding period and earliest hatching dates vary from one region to another. From field data, it appears that second clutches are laid in at least three areas (Charente, Charente Maritime and Anjou) in western France. The study shows the importance of keeping some unmown areas during the summer, allowing the survival of chicks unable to fly before the end of July. More than [illegible]60 chicks were seen during searches at mowing time. Survival [illegible] with classical mowing dates has been estimated at 41%. Survival rate increases and can reach at least 6[illegible]% with the use of Corncrake friendly mowing. Delaying mowing, the provision of unmown strips and friendly mowing are efficient ways of allowing a large proportion of young birds to survive. Conservation measures proposed since 1995 have been applied under contract using grants. These will be extended to river flood plains within the framework of agri-enviromental operatons

INTRODUCTION

En France, le Râle de genêts (*Crex crex*) niche essentiellement dans les prairies humides. Ces prairies sont pour la plupart fauchées chaque année. Les nicheurs occupent exceptionnellement d'autres habitats dans notre pays (roselières, cariçaies ...), alors que ces milieux sont plus souvent occupés par l'espèce en Europe du Nord et de l'Est. Il s'avère que les densités de nicheurs les plus élevées se rencontrent dans les prairies qui sont fauchées le plus tard dans l'été (voir notamment BROYER, 1995).

L'espèce ne se maintient que dans les secteurs où l'exploitation est la plus extensive. Sa distribution en France, et dans les pays voisins est essentiellement limitée aux prairies de fauche des vallées alluviales. Ces milieux sont éminemment menacés par le drainage, la mise en culture, l'extension de la populiculture et, dans certains secteurs, l'abandon de l'élevage. Dans ce dernier cas, le milieu évolue vers un faciès buissonnant, peu favorable à l'installation des râles.

Les populations de Râle de genêts sont en diminution dans presque tous les pays européens sauf en Suède et en Finlande, où elles sont stables, ainsi qu'en Espagne, où la population marginale augmente. L'espèce est vulnérable et présente un déclin généralisé. Dans la mesure où le Râle de genêts n'est présent qu'en Europe, il a le statut d'espèce menacée d'extinction au niveau mondial (TUCKER & HEATH, 1994 ; HEREDIA *et al.*, 1996).

Le Râle de genêts, à l'instar de 25 autres oiseaux à statut de conservation défavorable en Europe, est considéré comme espèce prioritaire pour la mise en place de mesures de conservation. Des plans d'action internationaux, visant à améliorer leur statut, sont en préparation et/ou en cours d'application (SUTHERLAND, 1994 ; CROCKFORD *et al.*, 1996). C'est ce qui a motivé la mise en place du programme LIFE-Râle de genêts pour la France. Ce programme s'inscrit dans un projet

international d'études et de conservation, mené en collaboration avec la RSPB (BirdLife-Grande-Bretagne, coordinateur) et l'IWC (BirdLife-Irlande) depuis 1994. En France, ce programme est conduit simultanément dans six sites qui hébergent des populations importantes de Râles de genêts : les Basses Vallées Angevines (Maine-et-Loire), le Val de Charente (en Charente et en Charente-Maritime), l'estuaire de la Loire (Loire-Atlantique), le Val de Saône (Côte-d'Or et Saône-et-Loire) et l'estuaire de la Seine (Seine-Maritime). Les résultats exposés ci-dessous ont été obtenus dans ces six périmètres d'étude. Ils ont fait l'objet de synthèses annuelles (SALAMOLARD *et al.*, 1995, DECEUNINCK & BLANCHON, 1996).

Un des objectifs principaux de l'étude consiste à élaborer des conventions de gestion des prairies de fauches qui soient favorables au maintien des populations de râles. Cela se concrétisera sous forme de cahiers des charges dans le cadre des futurs programmes agri-environnementaux. Ces mesures consistent en l'attribution d'aides financières aux agriculteurs, afin qu'ils maintiennent un mode de gestion agricole compatible avec la conservation de milieux de grande valeur biologique, comme cela se pratique déjà dans de nombreux secteurs de marais, de montagne ... Il est prévu d'étendre les opérations locales (O.L.A.E., Opération Locales Agri-Environnementales) aux vallées alluviales où se reproduit le Râle, comme cela se fait déjà dans les Basses Vallées Angevines. Cela aura pour effet d'encourager les agriculteurs à maintenir les prairies de fauche, en y appliquant des modes de gestion favorables à l'espèce (SALAMOLARD, 1995).

Les propositions de gestion seront élaborées sur base de l'analyse des données relatives à la phénologie de la reproduction de l'espèce, de même que l'évaluation des mesures de protection expérimentées lors du présent programme.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Recensements des mâles chanteurs

Dans la mesure où le Râle de genêts reste dissimulé en permanence dans l'herbe haute, il est difficile de recenser la population nicheuse autrement qu'en dénombrant les mâles chanteurs la nuit. Les études conduites sur cette espèce par radio-tracking démontrent que les femelles ne chantent habituellement pas en condition naturelle (HUDSON *et al.*, 1990).

Les recensements des Râles de genêts ont été effectués essentiellement en soirée et de nuit, par temps clément (peu de vent, pas de pluie, température clémente. Les heures d'activité maximale des mâles chanteurs se situent entre 23 h 00 et 2 h 00 GMT (STOWE *et al.*, 1993; GREEN 1995). Il est néanmoins possible d'inciter les mâles à chanter en faisant usage de la repasse en dehors des heures d'activité maximale. Cela a été utilisé à plusieurs reprises, peu après le coucher de soleil notamment. Quelques contacts visuels et auditifs ont aussi été établis de jour.

La méthode de recensement utilisée est identique à celle qui a été décrite par GREEN (1993). Elle consiste en visites nocturnes des milieux où des points d'écoute sont effectués tous les 350 - 500 mètres. La direction de provenance des chants est portée sur une carte au 1/25 000ᵉ et la position des mâles chanteurs est repérée par une simple triangulation à partir d'un second point d'écoute.

Il convient aussi d'effectuer au moins deux passages pendant la saison de reproduction, entre le début du mois de mai et mi-juin. En effet, il a été estimé que les mâles chantent durant 92 % du temps pendant les heures d'activité maximale, lorsqu'ils ne sont pas appariés. En présence d'une femelle, la fréquence d'émission du chant diminue significativement (12 % du temps, TYLER & GREEN, 1996). Un seul passage de recensement risquerait d'entraîner des sous estimations du nombre de couples nicheurs.

La cartographie des mâles chanteurs a permis de définir les secteurs à plus forte densité d'oiseaux nicheurs, où les études et les actions de conservation ont ensuite été réalisées. Le nombre de mâles chanteurs recensés sur un secteur n'est pas toujours un estimateur fidèle du nombre de nichées (SCHAFFER, 1994). On a cependant vérifié que les femelles accompagnées de leurs poussins et les juvéniles émancipés sont en général découverts à faible distance des postes de chant des mâles. Il existe aussi une bonne relation entre le nombre de mâles chanteurs et le nombre de nichées observées sur les parcelles suivies (SALAMOLARD *et al.*, 1995).

Milieux d'étude

Les périmètres expérimentaux ont été choisis dans des secteurs où une proportion non négligeable de la surface est encore occupée par des milieux favorables à l'installation du Râle, et où les densités régionales de l'espèce sont les plus élevées. Cependant, en Charente, où la mise en culture de la vallée alluviale est considérable, les milieux potentiellement favorables ne représentent que 28 % de la surface du secteur d'étude.

Les chiffres du tableau I montrent à quel point les surfaces occupées par les milieux favorables varient d'un périmètre expérimental à l'autre (de 28 à 100 %).

Les râles occupent les prairies humides fauchées annuellement, qui ne comportent pas ou peu de roseaux. Ils tendent à éviter les parcelles à végétation trop haute pour nicher (phalaridaies, roselières). Ces secteurs qui ne conviennent pas pour la reproduction constituent cependant des milieux de refuge lorsque la plupart des prairies sont fauchées (DECEUNINCK *et al.*, 1996).

En Charente et en Charente-Maritime, des prairies disparaissent surtout au profit des labours. L'étude parcellaire a montré que dans ce dernier département l'extension du maïs et du tournesol se poursuit dans la vallée de la Charente (perte de 3 % de la surface des prairies en 1995 et 1996, DECEUNINCK *et al.*, 1996). On assiste aussi à un abandon des parcelles prairiales qui sont désormais peu rentables. Cet abandon se fait essentiellement au profit de la populiculture et de l'aménagement de tonnes de chasse (installations d'affûts pour la chasse de nuit).

En Côte-d'Or, quelques projets de plantations de peupliers risquent de se concrétiser en 1996. On remarque aussi l'abandon de parcelles où la fauche n'est plus pratiquée depuis plusieurs années en Saône-et-Loire. Ces milieux risquent de se fermer et, à terme, de ne plus convenir au Râle.

En Loire-Atlantique et en Anjou, l'essentiel de la surface des périmètres expérimentaux est potentiellement favorable au Râle. En Loire-Atlantique, les parcelles y sont de petite taille

TABLEAU I – Occupation des sols sur les périmètres expérimentaux en 1995
Occupation of the first experimental sites in 1995

Département	Surface totale de la zone d'étude (ha)	Surface agricole étudiée (ha) %	Prairies de fauche (ha) %	Prairies pâturées (ha) %	Autres milieux potentiellement favorables au Râle (ha) %	Somme des milieux potentiellement favorables au Râle (ha) %	Cultures (ha) %
Charente (16)	2700	2700 100 %	400 15 %	200 7.5 %	150 5.5 %	750 **28 %**	1950 72%
Charente-Maritime (17)	456.5	456.5 100 %	170.8 37.4 %	152.7 33.5 %	27.8 6.1 %	351.3 **77%**	102.2 22.3%
Côte-d'Or (21) et Saône-et-Loire (71)	[illegible]700	[illegible]490 87.6 %	956.5 56.3 %	331.5 [illegible]9.5 %	60 3.5 %	1[illegible]6 **59.8%**	[illegible]02 11.9%
Loire-Atlantique (44)	800	500 100 %	350 69 %	150 30 %	5 [illegible] %	495 **100 %**	0 0 %
Seine-Maritime (76)	1775	1645 92.7 %	888 50 %	548 30.9 %	42 2.4 %	1478 **83.3%**	167 [illegible]
Total	7431.5	679[illegible].5 91.4 %	2765.3 37.2 %	[illegible]382.2 18.6 %	284.8 3.8 %	4090.3 **55%**	242[illegible] 32.6%

Une bonne partie d'entre elles font l'objet de fauches tardives et sont soumisent à un "déprimage", c'est à dire qu'elle sont pâturée au debut du printemps et fauchées tardivement. Lors de mauvaises conditions climatiques, comme en 1995, elles conviennent peu à la nidification du Râle, puisque le couvert y reste trop clairsemé. Il en résulte que la densité des nicheurs peut y varier considérablement en fonction de la structure de la végétation.

En Seine-Maritime, le périmètre expérimental est divisé en deux parties : le marais du Hode qui est découpé en grandes parcelles, dont 58 % de la surface est fauchée et la zone de "Saint-Martin-de-Boscherville", où les parcelles sont beaucoup plus petites, et dont les prairies de fauche représentent 45 % de la surface. Seule une petite partie de ce périmètre est mise en culture. Les prairies non fauchées font l'objet d'une mise en pâture du bétail dès avril-mai et ne conviennent donc pas à la reproduction du Râle.

Les suivis des fauches et l'observation des poussins

Des observations ont été menées lors des fauches pour observer les familles de râles et sauver les poussins lorsque c'était possible. Ces observations ont été réalisées par trois à six personnes, selon la taille des parcelles. La tâche des observateurs consistait à capturer les râles, identifier leur âge et les relâcher en lieu sûr, où ils ne risquaient pas de se faire tuer par une faucheuse. Dans la mesure du possible, une personne s'installait sur le tracteur qui est le meilleur endroit pour déceler la présence des oiseaux. Cela permettait aussi d'interrompre la fauche pendant un moment, le temps de capturer les poussins.

Les surfaces suivies en 1994 et 1995 dans les six sites concernés ont totalisé plus de 740 hectares. Cela a représenté plus de 1 500 heures d'observations.

Les données récoltées lors des suivis fournissent de précieuses indications sur la taille des nichées et l'âge des poussins. Elles permettent de connaître la localisation des nichées par rapport aux sites de chant des mâles et d'apprécier la phénologie de la reproduction de l'espèce.

La découverte d'indices après les fauches, tels que la présence de nids détruits, ou d'oiseaux tués, constitue un moyen d'estimer les dégâts causés par les différents modes de fauches. Ces indices ont été recherchés en contrôlant les andins de manière systématique. Compte tenu des surfaces considérables suivies, les andins n'ont été retournés qu'aux endroits où il y avait de fortes présomptions de découverte de nichées détruites.

RÉSULTATS

Recensements des mâles chanteurs

Comme en témoignent les données de recensements, les densités de râles varient selon les périmètres d'étude (TAB. II). La densité la plus forte se rencontre dans les Basses Vallées Angevines (7.6 mâles chanteurs/km²), et la plus faible dans l'estuaire de la Seine (1.6-2.1 mâles chanteurs/km²). La densité moyenne des mâles territoriaux est donc assez faible sur les sites étudiés. Il n'est pourtant pas rare que des individus chantent à des distances réduites les uns des autres (< 100 mètres). Bon nombre d'individus restent isolés pendant la période de recensement (mai juin), et ne cherchent pas à se rassembler au cours de la saison de reproduction, comme le décrit GRABOVSKY (1993), sauf après les premières fauches qui délocalisent certains mâles. Ces derniers poursuivent leur activité de chant jusqu'en juillet et restent faciles à localiser en été.

Alors qu'en Charente, en Charente-Maritime et en Anjou, les effectifs ont peu évolué par rapport à 1994, les recensements dans les trois autres secteurs d'étude ont montré des fluctuations interannuelles très importantes. Dans l'estuaire de la Loire, un déclin de près de 50 % est noté dans certains secteurs, probablement en raison des mauvaises conditions climatiques du printemps 1995. Dans l'estuaire de la Seine, au contraire, les recensements de 1995 ont permis de contacter plus de mâles chanteurs que lors des comptages de 1992 et 1994. En Val de Saône, les comptages ont aussi montré que l'abondance de l'espèce varie beaucoup d'une année à l'autre dans plusieurs secteurs.

Chronologie de la fenaison

Le déroulement de la fenaison varie énormément d'une région à l'autre, mais aussi d'une

TABLEAU II.– Caractéristiques des recensements de Râles des genêts dans les 6 périmètres expérimentaux - printemps 1995

Characteristics of the Corncrake censuses within the six experimental sites, spring 1995

DÉPARTEMENT	Surface totale prospectée (ha	Somme des milieux potentiellement favorables au Râle (ha) %	Nombre total de mâles chanteurs en 1995 (mini-maxi)	Densité nombre de mâles chanteurs /km² d'habitat favorable)
Charente (16)	2700	750 **28 %**	26 - 39	3.5 - 5.2
Charente-Maritime (17)	456.5	351.3 **77 %**	24 - 26	6.8 - 7.4
Côte d'Or/Saône-et-Loire (21/71)	1700	1016 **59.8 %**	65 - 72	6.4 - 7.1
Loire-Atlantique (44)	495	495 **100 %**	17	3.4
Seine-Maritime (76)	1790	1478 **83.3 %**	24 - 31	1.6 - 2.1
Maine-et-Loire (49)	1500	1500 **100 %**	114	7.6
Total	8641.5	5590 **64.89 %**	270 - 299	4.8 - 5.3

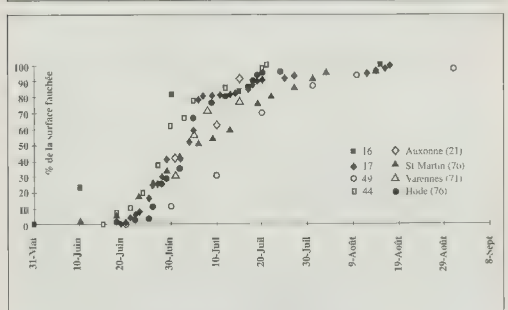


FIG. 1 – Chronologie de la fenaison dans les périmètres expérimentaux en 1995

Timing of haymaking within the experimental areas in 1995

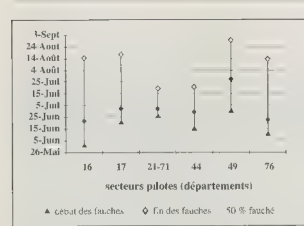


FIG. 2 – Durées des périodes de fauche et dates moyennes dans les six périmètres expérimentaux en 1995

Mean date and length of cutting in the six experimental areas in 1995

année à l'autre. De plus, dans une région donnée, les dates de fauche varient selon les parcelles et les conditions d'hydromorphie. Les figures 1 et 2 illustrent les disparités régionales en 1995

Des six sites étudiés, c'est la Charente qui a présenté la fenaison la plus précoce en 1995 : certaines parcelles étaient dejà fauchées dès le 31 mai. La cadence des fauches y est constante jusque fin juin. Elle se ralentit ensuite et ne s'achève que début août sur les parcelles les plus humides

La chronologie la plus retardée en 1995 a éte observée en Anjou. Les premières fauches n'ont eu lieu que fin juin. Le pic de fauche s'est produit entre le 10 et le 20 juillet. La fenaison ne s'y est achevée que fin août.

Dans les autres régions, la fenaison a débuté entre le 10 et le 30 juin La cadence a été rapide jusqu'aux environs du 15 juillet, le pic des fauches se situant entre le 5 et le 10 de ce même mois. Un ralentissement a été observé ensuite dans tous les secteurs d'études. Une petite partie des parcelles ne sont fauchées que tard dans la saison (certaines en août).

En Charente-Maritime, la chronologie des fauches de 1995 a été considérablement avancée par rapport à l'année précédente. En 1994, les inondations avaient duré exceptionnellement longtemps dans la vallée de la Charente et avaient retardé considérablement l'exploitation des prairies. Bien que la fraîcheur et les inondations aient persisté jusqu'à fin avril en 1995, le pic de fauche a eu lieu dix jours plus tôt qu'en 1994. Certaines années moins pluvieuses et à printemps plus chaud, la fenaison y est plus précoce : les fauches peuvent y débuter début juin

En Val de Saône, une partie considérable de la surface reste non fauchée en fin d'été, en raison de l'abandon de prairies

En Loire-Atlantique, les exploitants fauchent d'abord les parcelles situées sur les parties hautes, l'herbage y arrivant plus rapidement à maturité Les fauches s'effectuent ensuite progressivement vers les parties moyennes et basses.

En Seine-Maritime, les secteurs exploités plus tôt (54 % fauché le 26 juin 1995 et 90 % fauché le 9 juillet) étaient les plus pauvres en râles Par comparaison, sur le secteur expérimental, seulement 11 % de la surface était fauchée le 26 juin 1995 et 55 % le 9 juillet de cette même année.

Observation des poussins et phénologie de la reproduction

Les données récoltées montrent que la chronologie de la reproduction du Râle de genêts est très variable d'une région française à une autre (FIG. 3 à 8). On observe cependant que les éclosions se succèdent durant une période très étendue. Elles s'étalent sur trois semaines (Charente, Loire-Atlantique), à plus de deux mois (Basses Vallées Angevines, Charente-Maritime). Les suivis ont également permis de mettre en évidence la précocité des éclosions certaines années en Charente, en Charente-Maritime et dans les Basses Vallées Angevines. Cela signifie que les femelles commencent la ponte un mois plus tôt, soit dans les jours qui sui-

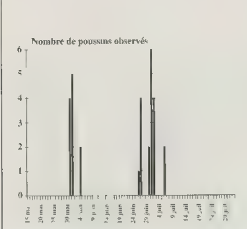


FIG. 3 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Charente en 1995

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Charente in 1995

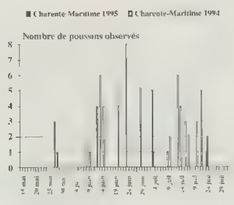


FIG. 4 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Charente-Maritime en 1994 et 1995

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Charente-Maritime in 1994 and 1995

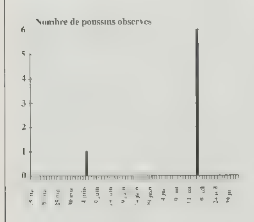


FIG. 5 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Val de Saône en 1995

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Val de Saône in 1995

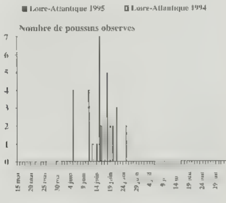


FIG. 6 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Loire-Atlantique en 1994 et 1995

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Loire Atlantique in 1994 and 1995.

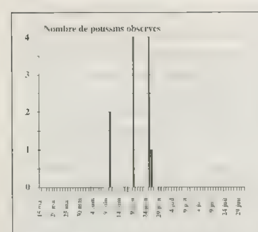


Fig. 7 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Seine-Maritime en 1995.

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Seine-Maritime in 1995.

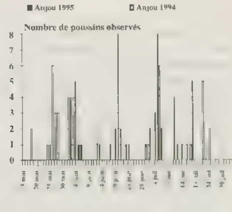


Fig. 8 – Dates d'éclosion des poussins calculées d'après l'estimation de l'âge des individus observés lors des suivis des fauches en Maine et Loire en 1994 et 1995.

Dates of hatching calculated from age estimation of those young birds seen during controlled cutting in Maine et Loire in 1994 and 1995.

vent directement le retour de migration. Ce retour a lieu essentiellement à la mi-avril sur ces sites.

En Charente, les données d'observation tendent à montrer qu'il existe bien deux pontes : les poussins de la première ponte naissent fin mai-début juin. Ceux de la seconde ponte naissent fin juin - début juillet (Fig. 3). Il a été observé à deux reprises deux familles de râles sur la même parcelle. Les poussins avaient soit le même âge, soit des âges correspondant à deux pontes decalées de 6-7 semaines. Rien ne prouve cependant dans ce dernier cas qu'il s'agissait de jeunes issus de la même femelle.

En Charente-Maritime, les données récoltées en 1995 montrent que les éclosions ont eu lieu un peu plus tôt qu'en 1994 (10 jours plus tôt pour les plus précoces). On observe également un étalement assez important de la période de reproduction (Fig. 4). Des éclosions ont eu lieu à partir des 28-29 mai et des jeunes poussins d'environ 5 jours ont encore été vus le 29 juillet ! Les données montrent que des poussins nouveau nés peuvent être présents dans les prairies de fauches pendant tout le mois de juin et le mois de juillet. Les données récoltées sous-estiment cependant l'abondance des poussins issus de nichées précoces. Ils sont déjà capables de fuir devant les faucheuses dès le début du mois de juillet et deviennent difficiles à observer.

En Val de Saône, seules deux observations de poussins sont rapportées : un jeune volant observé le 5 juillet 1995, né début juin, ainsi que six poussins âgés de 1 jour, observés le 18 juillet (Fig. 5). Il faut ajouter à ces données l'observation tardive de 2 nids contenant des œufs le 18 juillet, qui montrent la possibilité pour les Râles d'y effectuer deux pontes.

En Loire-Atlantique, les éclosions des poussins observés lors des suivis de fauches ont toutes eu lieu entre le 5 et le 25 juin (Fig. 6). Les observations menées sur les parcelles primées ont été peu fructueuses. Le nombre relativement faible de mâles chanteurs recensés au printemps 1995 est certainement à mettre en relation avec le petit nombre de femelles reproductrices et le faible nombre de poussins observés sur les parcelles suivies.

En Seine-Maritime, les éclosions des poussins observés se situent toutes entre le 11 et le 26 juin (Fig. 7). Il ne semble donc pas, d'après ces

données, que l'espèce niche deux fois pendant la même saison sur ce secteur expérimental

Dans les Basses Vallées Angevines, la période de reproduction est très étalée dans le temps. Les éclosions ont eu lieu du 2 juin au 18 juillet (FIG. 8). C'est le site sur lequel les fauches sont les plus tardives. Le deuxième pic d'éclosion se situe en juillet. Il résulte en partie du retard des éclosions sur les prairies les plus humides. Néanmoins, des pontes découvertes en juillet n'excluent pas la possibilité que des femelles entreprennent une deuxième nichée dans les secteurs maintenus en herbe très tard. Dans ce périmètre d'étude, la phénologie de la reproduction du Râle a présenté un décalage en 1995 par rapport à l'année 1994. Le retard enregistré en 1995 était dû aux inondations hivernales exceptionnelles et à des températures printanières basses qui ont retardé le développement de la végétation des prairies et la reproduction.

Survie des adultes et des poussins pendant les fauches

Les observations de 102 - 104 râles adultes et de 166 - 168 poussins ont été effectuées sur les six périmètres d'étude au cours des suivis de

TABLEAU III. — Bilan de l'effet des [illegible] sur la survie des Râles des genêts. Données de 1994 et 1995

Summary of the effect of controlled cutting on survival of Corncrakes. Data for 1994 and 1995

Départements	Indices	Échappés	Sauvés	Tués/détruits	TOTAL	% tués/ détruits si aucune intervention (= sauvés + tués)
Charente	adultes	10 (91 %)	1 (9 %)	0	11	1 (9 %)
	poussins	22 (74 %)	7 (23 %)	1 (3 %)	30	8 (26 %)
	nids	0	0	0	0	0
Charente-Maritime	adultes	4 (100 %)	0	0	4	0
	âge indéterminé	3 (100 %)	0	0	3	0
	poussins	21 (75 %)	3 (11 %)	4 (14 %)	28	7 (25 %)
	nids	0	3 (75 %)	1 (25 %)	4	4 (100 %)
Côte-d'Or/Saône-et-Loire	adultes	2 (100 %)	0	0	2	0
	poussins	7 (50 %)	5 (36 %)	2 (14 %)	14	7 (50 %)
	nids	0	3 (100 %)	0	3	3 (100 %)
Loire-Atlantique	adultes	7 (100 %)	0	0	7	0
	poussins	12 (48 %)	11 (44 %)	2 (8 %)	25	13 (52 %)
	nids	0	0	0	0	0
Seine-Maritime	adultes	10-11 (100 %)	0	0	10-11	0
	poussins	9-10 (65-67 %)	5 (33-35 %)	0	14-15	5 (33-35 %)
	nids	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	adultes	60-61 (88 %)	5 (8 %)	3 (4 %)	68-69	8 (12 %)
	poussins	19 (33-35 %)	28 (49-51 %)	8-9 (14-16 %)	55-56	36-37 (65-67 %)
	nids	0	0	0	0	0
TOTAL	adultes	93-95 (89.4 - 93.13 %)	6 (5.7 %)	3 (3 %)	102-104	9 (8.7 %)
	poussins	90 - 91 (53.5 - 54.8 %)	59 (35 - 35.5 %)	17 - 18 (10.1 - 10.8 %)	166-168	66-67 (45-46 %)
	nids	0	3 (50 %)	3 (50 %)	6	6 (100 %)

fauches. Elles permettent d'estimer la proportion d'individus adultes et poussins (incluant les juvéniles) qui seraient tués par les faucheuses sans l'intervention des observateurs. La comparaison des résultats obtenus sur les parcelles fauchées en mode classique et sur celles fauchées en mode "sympa" permet d'évaluer l'efficacité de la mesure de gestion proposée

La mue des râles adultes intervient dès la mi juillet et se poursuit jusqu'au mois d'août. La perte des rémiges les empêche de voler Ils sont à ce moment très vulnerables et ne peuvent s'envoler en cas de danger Sans intervention lors des suivis de fauches, 5 d'entre eux auraient été tués dans les Basses Vallées Angevines et un sur l'ensemble des cinq autres périmètres d'étude en 1995 (TAB. III).

La proportion de poussins tués par les faucheuses (tués + sauvés) aurait atteint, en moyenne, près de 46 % des oiseaux observés sur les six sites.

Globalement, les suivis de fauches ont permis de sauver 6 adultes (6 %) et 59 poussins (35 %) D'autre part, les recherches systématiques d'indices après la fauche ont permis de découvrir 3 adultes tués (3 %) et 18 poussins tués (10 8 %), ainsi que 6 nids, dont 3 détruits ou abandonnés (TAB III). Ces derniers chiffres sous-estiment cependant la réalité, car des cadavres sont certainement restés inaperçus, cachés sous l'herbe fauchée.

La proportion moyenne d'adultes sauvés en 1995 sur les trois sites où les suivis avaient été réalisés dès 1994 (Charente-Maritime, Loire-Atlantique et Anjou) atteint 6.3 %. Elle était de 2 3 % en 1994. La moyenne des six sites en 1995, étant très comparable à celle de 1994 : 5.7 %

La proportion moyenne de poussins sauvés est, quant à elle, très semblable à celle de 1994 sur les trois mêmes sites : 38 9 % en 1995, 37.7 % en 1994 (SALAMOLARD *et al.*, 1995), tout comme la moyenne des six sites étudiés en 1995 : 35 % (DECEUNINCK & BLANCHON, 1996).

Pour ce qui concerne les proportions d'adultes et de poussins qui ont pu échapper eux-mêmes aux faucheuses, on constate qu'il n'y a pas de différence significative entre 1994 et 1995 sur les trois sites où cela a été étudié durant les deux années d'étude . 94 25 % des adultes observés en 1994, 89.87 % en 1995 (χ^2 = 0 287, NS, p > 0 05); 47 5 % des poussins observés en 1994 48 1 % en 1995 (χ^2 = 0 038, NS, p > 0.05). Si l'on considère dans leur ensemble les 6 sites étudiés en 1995, cette proportion reste très comparable · 91.2 % d'adultes et 53 5 à 54 8 % de poussins échappés (χ^2 NS, p > 0 05).

La difficulté d'observer les oiseaux sur les parcelles où sont pratiquées les fauches "de protection adaptée" entraîne un biais dans les observations. Les individus capables de fuir s'échappent facilement à couvert, bien que les agriculteurs fauchent le périmètre des parcelles ("détourage") avant d'entamer ce type de fauche Les suivis ont été en général moins fructueux durant ces fauches (TAB. IV : 29 adultes et 38 poussins observés sur 190,85 ha de parcelles primées, contre 21 adultes et 54 poussins sur 155,66 ha de parcelles non primées La différence n'est pas significative entre les nombres d'adultes observés sur les parcelles primées et non primées . (χ^2 = 0.17, NS, p > 0.05). Par contre, une différence significative existe entre les nombres de poussins observés suivant le mode de fauche (χ^2 = 7.05, SS, p < 0.01). Cela tendrait a montrer que les poussins passent plus facilement inaperçus sur les parcelles fauchées du centre vers l'extérieur et sous estime la proportion d'entre eux qui reussissent à s'échapper

Ce biais dans les observations constitue une difficulté majeure pour évaluer avec précision l'effet positif des fauches "de protection adaptée" Les données de suivis comparables sont les nombres de râles tués et sauvés (qui seraient tués si aucun suivi n'était réalisé) sur les parcelles selon les deux types de fauches. Les nombres d'oiseaux échappés, tués et sauvés sur les parcelles suivies selon les deux modes de fauches pour les 5 sites figurent dans le tableau IV.

La proportion maximale de poussins qui seraient tués sans intervention sur les parcelles sous contrats (39.21 %) est moindre que sur les parcelles non primées (59 1 %) La différence (environ - 30 %) est significative (χ^2 = 4.89, SS, p < 0.05). Par contre, nos données ne permettent pas de montrer que les fauches menées sur ces parcelles primées ont un effet positif sur la survie des adultes : 7 14 % de tués ou sauvés sur les parcelles primées; 9 % sur les parcelles hors contrats (χ^2 = 0 23, N.S., p > 0.05)

TABLEAU IV. – Proportions d'oiseaux tués, sauvés et du total qui auraient été tués sans intervention (tués + sauvés) sur les parcelles fauchées en mode "de protection adaptée" et classique. Données de 1994 et 1995.

Proportion of birds killed, saved and which would have been killed without intervention (killed + saved) on plots mown in a "friendly" way and normal way. Data for 1994 and 1995.

OISEAUX DE TAILLE ADULTE / Départements	Nombre minimum	Nombre minimum tués (%)	Nombre minimum sauvés (%)	Nombre minimum échappés (%)	Nombre total tués si aucune intervention (%)
FAUCHES "DE PROTECTION ADAPTÉE"					
Charente - Maritime	3	0	0	3 (100%)	0
Côte-d'Or/Saône et Loire	2	0	0	2 (100%)	0
Loire-Atlantique	2	0	0	2 (100%)	0
Seine-Maritime	4	0	0	0	0
Maine-et-Loire	17	0	2 (11.7%)	15 (88.3)	2 (11.7%)
Total	28	0	2 (7.14%)	22 (78.6%)	2 (7.14%)
FAUCHES CLASSIQUES					
Charente-Maritime	4	0	0	4	[illegible]
Côte-d'Or/Saône-et-Loire	[illegible]	0	0		0
Loire-Atlantique	5	0	[illegible]	5 (100%)	0
Seine-Maritime	6	[illegible]	[illegible]	0	0
Maine-et-Loire	52	3 (5.8%)	3 (5.8%)	46 (88.5%)	6 (11.5%)
Total	67	3 (4.5%)	3 (4.5%)	55 (82%)	6 (9%)

POUSSINS / Départements	Nombre minimum	Nombre minimum tués (%)	Nombre minimum sauvés (%)	Nombre minimum échappés (%)	Nombre Total tués si aucune inter-vention (%)
FAUCHES "DE PROTECTION ADAPTÉE"					
Charente -Maritime	12	0	0	12 (100%)	0
Côte-d'Or/Saône-et-Loire	14	2 (14%)	5 (36%)	7 (50%)	7 (50%)
Loire-Atlantique	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0
Seine-Maritime	2	0	0	2 (100%)	0
Maine-et-Loire	23	2 (8.7%)	11 (47.8%)	10 (43.5%)	13 (56.5%)
Total	51	4 (7.84%)	16 (31.4%)	31 (60.8%)	20 (39.21%)
FAUCHES CLASSIQUES					
Charente-Maritime	16	4 (25%)	3 (19%)	9 (56%)	7 (43%)
Côte-d'Or/Saône-et-Loire	7	7 (100%)	0		7 (100%)
Loire-Atlantique	25	2 (8%)	11 (44%)	12 (48%)	12 (48%)
Seine-Maritime	12	0	5 (41.7%)	7 (58.33%)	5 (41.7%)
Maine-et-Loire	33	7 (21%)	17 (52%)	9 (27%)	24 (73%)
Total	93	20 (21.5%)	36 (38.7%)	37 (39,8 %)	55 (59.1%)

DISCUSSION

Chronologie de la reproduction

L'étude de la chronologie de la reproduction a montré un étalement important dans les dates d'éclosions et l'existence de deux périodes d'éclosions bien séparées en Charente (FIG. 3) L'étalement de la période de ponte est très important en Charente-Maritime (FIG. 4) et en Maine et Loire (FIG. 8). Dans ces deux derniers sites, la fenaison est assez tardive et autorise l'existence d'une deuxième nichée sur les parcelles qui ne sont pas fauchées avant le 15 juillet. Il est possible que les dernières éclosions observées ne soient pas les plus tardives des secteurs d'étude, puisque les surfaces non fauchées sont alors très réduites, et les suivis de fauche peu nombreux. Il se peut que des pontes éclosent dans les milieux qui restent en herbe en fin d'été, ces nichées ne pouvant être observées.

On peut craindre qu'en Charente, bon nombre de nichées écloses fin juin ou début juillet se font détruire lors des fauches, car la fenaison y est précoce. Beaucoup de parcelles y sont fauchées entre le 9 et le 25 juin (FIG. 1 et 2).

Une partie des nichées tardives peut se rapporter à des pontes de remplacement. Néanmoins, l'observation d'un nombre élevé de jeunes nichées et de pontes en juillet, ainsi que l'observation simultanée de grands et de petits poussins sur une même parcelle, pourraient se rapporter à des deuxièmes nichées en Charente, en Charente-Maritime et en Anjou. Des résultats comparables sont obtenus en Val de Saône dans l'Ain (BROYER, 1995)

Les données de 1995 vont donc dans le sens de ce que SALAMOLARD *et al.* (1995) et BROYER (1996) concluent : le Râle de genêts effectue deux pontes dans certains secteurs en France, comme cela a été prouvé dans les Îles britanniques à l'aide de suivis télémétriques des femelles (STOWE & HUDSON, 1991)

Les observations effectuées en Loire-Atlantique et en Seine Maritime montrent par contre que dans ces deux régions la période de reproduction est plus courte. Il semble peu probable que les femelles y entreprennent une deuxième ponte avant la fin de la fenaison

Les données provenant du secteur expérimental du Val de Saône sont trop fragmentaires pour permettre de tirer les mêmes conclusions que pour la Charente, la Charente-Maritime et l'Anjou. Néanmoins, l'observation tardive de nids avec des œufs le 18 juillet, ainsi que des jeunes poussins éclos le 17 juillet peuvent très bien se rapporter à des deuxièmes pontes

Survie des adultes et des poussins pendant les fauches

On a démontré que les fauches "de protection adaptée" ont un effet bénéfique sur la survie des poussins. Cet effet bénéfique n'est cependant que partiellement mesurable par le fait qu'une bonne partie des oiseaux qui échappent aux faucheuses passe inaperçue. D'autre part, les fauches "de protection adaptée" ont été réalisées sur des parcelles sous contrats, qui ont été fauchées plus tard dans la saison. Ce retard des fauches permet aux poussins de grandir avant la fenaison La proportion de ceux qui sont capables de fuir lors des fauches augmente quand l'exploitation est retardée Les suivis exhaustifs réalisés en Grande-Bretagne, avec l'aide d'un grand nombre d'observateurs, ont démontré que les fauches "de protection adaptée" permettent la survie d'un nombre quatre fois plus elevé de jeunes râles que lors des fauches classiques (STOWE & HUDSON, 1991) ! L'essentiel des jeunes indépendants (âgés de plus de 2 semaines) parvient à s'échapper. De même, BROYER (1996) évalue à 82 5 % la proportion de poussins qui survivent sur les parcelles fauchees en mode "de protection adaptee". Cela représente plus de six fois la proportion de ceux qui survivent sur les parcelles fauchées en mode classique (14 %) !

La fauche "de protection adaptée" est donc une mesure très favorable au maintien de l'espèce Elle constitue un des éléments clés qui doit apparaître dans les cahiers des charges des mesures agri-environnementales qui vont se mettre en place sur une partie des prairies humides des vallées alluviales Des opérations locales sont déjà en application dans certains secteurs et intègrent cette mesure (Basses Vallées Angevines, Val de Saône ..)

Proposition d'un calendrier des fauches compatible avec la chronologie de la reproduction du Râle de genêts

Des fauches retardées au delà du 15 juillet constituent un moyen efficace permettant la survie d'un maximum de jeunes issus des éclosions tardives et des deuxièmes pontes. Cependant, il ne faut pas négliger le fait que les poussins issus des nichées précoces sont les plus nombreux (TYLER, comm. or.). Il est donc préférable de veiller à leur survie en priorité, plutôt qu'à la survie d'un nombre moindre de poussins nés tard dans la saison. Ces derniers sont plus faciles à observer et leur abondance relative est certainement surestimée lors des suivis de fauches.

Les conditions qui prévalent dans l'est ou le nord de la France diffèrent considérablement de l'estuaire de la Loire, ou le val de Charente, par exemple. Dans ces derniers sites, le foin mûrit rapidement et se dessèche au début du mois de juillet. Des mesures uniques incitant les agriculteurs à faucher très tardivement risquent d'y rencontrer peu de succès. Le foin y perd rapidement de sa qualité fourragère en juillet. De nombreux exploitants risqueraient de se désintéresser de la mesure, et continueraient à faucher en juin dans les secteurs les plus précoces. Il est donc important de proposer des contrats adaptés aux conditions locales. Dans les secteurs à développement précoce de la végétation, il serait difficile de retarder les fauches au delà du début du mois de juillet. À cette période, les poussins issus des pontes précoces sont déjà âgés de plusieurs semaines (3 à 5 semaines). Ils sont déjà très mobiles (SCHAFFER & WEISSER, 1996) et capables de fuir devant les faucheuses (STOWE & HUDSON, 1991). Dès lors, il est nécessaire de prévoir des contrats prévoyant la fauche au début du mois de juillet.

Une possibilité d'obtenir des primes "fortes" pour les fauches différées après le 15 juillet, voire plus tard, selon les sites, doit être offerte aux exploitants. De tels contrats seraient appliqués aux secteurs les plus humides où la végétation se développe plus lentement et où les fauches sont en général plus tardives. Elles permettront une survie accrue des nichées tardives, le maintien du couvert végétal servant aussi de zone refuge aux poussins plus âgés et aux adultes.

Il convient donc d'adapter les cahiers des charges des contrats selon les conditions locales qui, comme on l'a vu, varient considérablement d'une région à l'autre, mais aussi d'une année sur l'autre dans un secteur donné.

REMERCIEMENTS

Le programme international LIFE-Râle de genêts 1994-1996 est coordonné par la RSPB-BirdLife GB. Les associations suivantes y participent comme partenaires directs : RSPB, IWC (Irlande), LPO-France, LPO-Loire Atlantique, Charente Nature, Groupe Ornithologique Normand, Conservatoire des Sites Bourguignon. La LPO Anjou, partenaire associé, coordonne les études dans les Basses Vallées Angevines, où des actions locales sont déjà mises en place. Un programme LIFE-Nature d'acquisition de prairies à Râles de genêts y est en cours.

Le programme LIFE-Râle de genêts, comprenant une partie étude et une partie conservation, est cofinancé par les organismes suivants en France : l'Union Européenne, le Ministère de l'Environnement, le Conseil Régional de Poitou-Charentes, le Conseil Régional de Haute-Normandie, le Conseil Régional de Bourgogne, le Conseil Régional des Pays de Loire et le Conseil Général de Loire-Atlantique.

De nombreuses personnes, la plupart bénévoles, ont participé aux différentes étapes de la réalisation de ce projet. Qu'elles soient remerciées, notamment pour les longues heures d'observation effectuées lors des suivis des fauches, dans des conditions parfois difficiles.

BIBLIOGRAPHIE

• BROYER (J.) 1995.– Définition d'un calendrier des fenaisons tolérable pour la reproduction du Râle de genêts *Crex crex* en France. *Alauda*, 63 : 209-212. • BROYER (J.) 1996. Les "fenaisons centrifuges", une méthode pour réduire la mortalité des jeunes Râles de genêts *Crex crex* et Cailles des blés *Coturnix coturnix*. *Revue d'Écologie. La Terre et la Vie* 51 : 269-276.

• CROCKFORD (N.), GREEN (R.), ROCAMORA (G.), SCHAFFER (N.), STOWE (T.) & WILLIAMS (G.) 1996. - Action plan for the Corncrake (*Crex crex*) in Europe. pp. 205-243 *in* B. HEREDIA (L.) ROSE & (M.) PAINTER, Editors. *Globally threatened birds in Europe*. Action plans. Conseil de l'Europe. Strasbourg.

• DECEUNINCK (B.), BARRÉ (C.) & EGRETEAU (C.) 1996.– *Programme LIFE-Râle de genêts. Bilan études et conservation 1996. Val de Charente (Charente Maritime).* LPO / Union Européenne / Ministère de l'environnement / Conseil Régional de Poitou-Charentes. • DECEUNINCK (B.) & BLANCHON (J.J.) 1996.– *Programme LIFE-Râle de genêts. Bilan études et conservation 1995.* Synthèse nationale (France). LPO / Union Européenne / Ministère de l'environnement.
• GRABOVSKY (V.I.) 1993.– Spatial distribution and spacing behaviour of males in a Russian Corncrake (*Crex crex*) population. *Gibier Faune Sauvage,* 10 : 259-279. • GREEN (R.E.) 1993.– *Census of Corncrakes in Great Britain 1993.* RSPB / Birdlife, Sandy, England. • GREEN (R.E.) 1995.– The decline of the Corncrake *Crex crex* in Britain continues. *Bird Study,* 42 : 66 - 75.
• HEREDIA (B.), ROSE (L.) & PAINTER (M.) 1996.– *Globally threatened birds in Europe.* Action plans. Conseil de l'Europe, Strasbourg. • HUDSON (V.), STOWE (T.J.) & ASPINALL (S.J.) 1990.– Status and distribution of Corncrakes in Britain in 1988. *British Birds,* 83 : 173 - 187.
• SALAMOLARD (M.), EGRETEAU (C.), ROCAMORA (G.) & BLANCHON (J.J.B.) 1995.– *Programme LIFE-Râle de genêts. Bilan études et conservation 1994.* Synthèse nationale (France). LPO/Union Européenne /Ministère de l'environnement. • SALAMOLARD (M.) 1995.– Au secours du "Roi des Cailles". *L'Oiseau Magazine,* 39 : 34-37. • SCHÄFFER (N.) 1994.– Methoden zum Nachweis von Bruten des Wachtelkönigs *Crex crex. Vogelwelt,* 115 : 69-73. • SCHÄFFER (N.) & WEISSER (W.W.) 1996.– Modell für den Schutz des Wachtelkönigs *Crex crex. J. für Ornit.,* 137 : 53-75. • STOWE (T.J.) & HUDSON (A.V.) 1991.– Radio telemetry studies of Corncrake in Great Britain. *Die Vogelwelt,* 112 : 10-16. • STOWE (T.J.), NEWTON (A.V.), GREEN (R.E.) & MAYES (E.) 1993.– The decline of the Corncrake *Crex crex* in Britain and Ireland in relation to habitat. *Journal of Applied Ecology,* 30 : 53-62. • SUTHERLAND (W.J.) 1994.– How to help the Corncrake. *Nature,* 372 : 22.
• TUCKER (G.M.) & HEATH (M.F.) 1994.– *Birds in Europe. Their Conservation status.* BirdLife Conservation Series N° 3. BirdLife International, Cambridge. • TYLER (G.A.) & GREEN (R.E.) 1996.– The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex* is reduced during pairing. *Bird Study,* 43 : 214-219.

Bernard DECEUNINCK[1], Pierre FANTIN[2], Christophe JOLIVET[3*], Olivier LOIR[4], Didier HERMANT[5], Frank MOREL[6] & Marc SALAMOLARD[7*]

[1] LPO BirdLife France, La Corderie Royale, BP 263, F-17305 Rochefort cedex.
[2] Charente Nature, Impasse Lautrette, F-16000 Angoulême
[3] LPO-Loire-Atlantique, 21, Allée Baco, F-44000 Nantes
[4] LPO Anjou, 84, rue Blaise Pascal, F-49000 Angers
[5] Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons, BP 110, F-21803 Quétigny.
[6] Groupe Ornithologique Normand, Université de Caen, F-14032 Caen
[7] CEBC-CNRS Villiers en Bois, F-79360 Beauvoir-sur-Niort
* Adresse actuelle

NOTE

3212 : HIVERNAGE DE LA GRANDE AIGRETTE *Egretta alba* EN CORSE

INTRODUCTION

Ardéidé à vaste aire de répartition (DEL HOYO *et al.*, 1992 et HANDCOCK *et al.*, 1984), la Grande Aigrette ne nichait encore récemment en Europe qu'en Autriche et dans le sud-est du continent (CRAMP & SIMMONS, 1977, GEROUDET, 1978). Si l'on excepte l'*ex* U.R.S.S., sa population totale avait été estimée entre 12000 et 16000 couples (MARION *et al.*, 1994).

Depuis les années 1960, l'espèce est devenue d'observation de plus en plus fréquente en Europe occidentale et notamment en France continentale (SARDIN, 1984), où son apparition a été notée en diverses régions (SARDIN *in* YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1991) et en particulier en Camargue, surtout depuis 1962 (ISENMANN, 1993 et KAYSER *et al.*, 1992). Les premiers cas de nidification ont été enregistrés au lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique) (MARION *et al.*, 1994). Pendant la même période, la Grande Aigrette apparaissait de plus en plus souvent en Italie (DEL HOYO, *loc. cit.* ; BRICHETTI *et al.*, 1992). Dans un tel contexte, on pouvait s'attendre à un changement de son statut sur l'île de Corse.

Exceptionnelle au XIXe siècle avec un seul spécimen observé un 30 avril, à l'étang de Biguglia, il fallut attendre le début des années 1980, au siècle suivant, pour qu'une nouvelle mention intervienne : un individu en vol le 6 avril 1981 dans les Bouches-de-Bonifacio (THIBAULT, 1983). A la même époque, elle était déjà régulière en Sardaigne (SCHENCK com. pers. *in* THIBAULT, 1993) en hivernage et plus rarement en été sans indice toutefois de nidification (GRUSSU, 1994). Ce n'est qu'à partir de 1991 cependant que l'espèce est apparue régulièrement sur les étangs de la côte orientale : Urbino avec les effectifs les plus conséquents, Diana et beaucoup plus rarement Biguglia (BONACCORSI & FAGGIO, 1995). D'autres nouvelles localités ont été également visitées, ainsi en 1995 et 1996 l'étang de Palo et la zone humide de Santa Giulia. C'est dans cette seule partie de l'île que l'hivernage devait intervenir. La côte occidentale en revanche n'a fourni et ce depuis 1993, que quelques rares données, toutes en basse vallée de

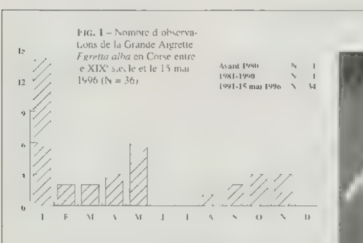


FIG. 1 – Nombre d'observations de la Grande Aigrette *Egretta alba* en Corse entre le XIXe siècle et le 15 mai 1996 (N = 36).



Number of observations of the Great White Egret Egretta alba *in Corsica from the 19th century to 15 mai 1996 (N = 36).*

J.-C. ROBERT

la Gravona (BONACCORSI, 1994) sur les sites de Capitello et des gravières de Baléone. Sans doute s'agissait il de migrateurs printaniers, peut-être en provenance de Sardaigne, plutôt que d'individus en fin d'hivernage en erratisme sur l'île.

Seuls des isolés ont été rencontrés sur la côte occidentale, un à trois individus ensemble sur la côte orientale ; Le seul groupe de quelque importance, rassemblait 11 à 12 Grandes Aigrettes à l'étang d'Urbino en janvier 1995. Ces chiffres sont faibles si on les compare avec ceux relevés en Camargue (ISENMANN 1993, KAYSER *et al.*, 1992) mais sont proches de ceux observés sur le continent dans les autres localités du sud-est français (ORSINI, 1994).

Les citations corses se situent toutes entre le 28 août et le 22 mai avec un pic en janvier (14), mois au cours duquel la pression d'observation engendrée par les comptages B.I.R.O.E. est particulièrement forte, ce qui biaise quelque peu la lecture de la figure 1 qui ne comporte par contre paradoxalement aucune mention en décembre !

L'évolution favorable du statut de plusieurs espèces d'Ardéidés en Corse, ces dix à quinze dernières années : Aigrette garzette *Egretta garzetta*, Héron cendré *Ardea cinerea* et tout spécialement Héron garde-bœufs *Ardeola ibis* (BONACCORSI & ROSSI, 1994), est de bon augure quant à l'avenir de la Grande Aigrette sur l'île.

BIBLIOGRAPHIE

• BONACCORSI (G.) 1994. *Avifaune de la basse vallée de la Gravona.* Alain Piazzola et La Marge, Ajaccio. • BONACCORSI (G.) & FAGGIO (G.) 1995.– Statut de la Grande Aigrette *Egretta alba* en Corse. *Trav. sci. Parc nat. Reg. et Res. de la Corse*, 51 : 77-81 • BONACCORSI (G.) & ROSSI (T.) 1994. Le Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* en Corse. *Trav. sci. nat. Reg. et Res. nat. de la Corse*, 47 : 89-94 • BRICHETTI (P.A.), DEFRANCESCHI (P.) & BACCETTI (P.N.) 1992. *Fauna d'Italia - Aves Vol. I, Gaviidae - Phasianidae.* Calderini, Bologne. • CRAMP (S.) & SIMMONS (K.E.L.) (eds) 1977.– *Handbook of the birds of the Western Palearctic.* Vol. III, Oxford University Press, Oxford. • DEL HOYO (J.), ELLIOTT (A.) & SARGATAL (J.) 1992. *Handbook of the Birds of the World.* Vol I, Lynx Edicions, Barcelone • GÉROUDET (P.) 1978.– *Grands échassiers, Gallinacés et Râles d'Europe.* Delachaux et Niestlé, Neuchâtel Paris. • GRUSSU (M.) 1994. Popolazioni di *Ardeidae* e *Threskiornithidae* coloniale in Sardegna. *Ucelli di Italia*, 19 : 3-24 • HANCOCK (J.) & KUSHLAN (J.) 1984. *The Heron handbook.* Croom Heron, Londres. • ISENMANN (P.) 1993.– *Oiseaux de Camargue.* S.E.O., Paris. • KAYSER (Y.), PINEAU (O.) & HAFNER (M.) 1992.– Évolution des effectifs de quelques oiseaux peu communs hivernants en Camargue. *Faune de Provence*, 13 : 25-26 • MARION (L.) & MARION (P.) 1994.– Premières nidifications réussies de la Grande Aigrette *Egretta alba* en France au lac de Grand Lieu. *Alauda*, 62 : 149-152. • ORSINI (P.) 1994.- *Les oiseaux du Var.* Association pour le Muséum d'histoire Naturelle de Toulon, Toulon. • SARDIN (J.P.) 1984. *La Grande Aigrette en France.* U.N.A.O., Colmar. • SARDIN (J.P.) 1991.– Grande Aigrette *Egretta alba.* In YEATMAN BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) : *Atlas des oiseaux de France en hiver.* S.O.F. : 78-79 • THIBAULT (J.C.) 1983.– *Les oiseaux de la Corse : histoire et répartition aux XIX et XX[e] siècles.* Parc Naturel Régional de la Corse, Ajaccio.

Gilles BONACCORSI & Gilles FAGGIO
Immeuble Pietramarina, Toga
F-20200 Bastia

Alauda 65 (1), 1997 107-120

BIBLIOGRAPHIE

Michel Cuisin, Max Germain, Paul Isenmann, Dominique Moro,
Jean-Marc Thiollay, Christian Vansteenwegen, Claire & Jean François Voisin

Abramson (J.), Speer (B. L.) & Thomsen (J. B.) 1995 – *The large Macaws. Their care, breeding and conservation.* Joanne Abramson, Raintree Publications, P. O. Box 1338, Fort Bragg, CA 95437, U.S.A. XVIII + 534 p. ill. $ 170. Encore un livre sur l'élevage des perroquets dira-t-on, oui et non car si les questions de l'élevage et des soins vétérinaires occupent les pages 79 à 371, soit les deux premieres parties, il y a une longue introduction sur l'identification, l'anatomie, la physiologie et la répartition des onze espèces d'aras, les plus grands des perroquets, tous originaires d'Amérique tropicale. Un chapitre traite du rôle que peuvent jouer les aviculteurs pour la conservation des espèces (pp. 251-263). Ce très volumineux ouvrage est une mine de renseignements sur ces magnifiques oiseaux et le long chapitre relatif à leur conservation (pp. 372-495) donne de nombreux détails sur leur situation actuelle dans la nature, les menaces qui pèsent sur eux mais aussi les recherches effectuées récemment pour mieux connaître leur biologie et leurs exigences. L'avant-dernier chapitre de cette troisième partie concerne le trafic international et, comme le disent ses auteurs, il y a une différence entre les intentions formulées dans la CITES et la réalité, car tous les moyens sont bons pour contourner les règles adoptées par les pays signataires où des aras vivent encore en liberté (le tableau de la p. 493, effectifs estimés et nombre d'oiseaux exportés, sont révélateurs). L'ouvrage prend fin par un exposé sur la place que tenaient les aras dans le folklore des premiers habitants de l'Amérique tropicale. Index. Chaque chapitre a sa propre bibliographie. L'ouvrage a été rédigé par de nombreux spécialistes qui ont collaboré avec les auteurs principaux. Remarquablement illustré de 350 photographies en couleurs, comportant de nombreux tableaux, graphiques et dessins, ce livre n'a aucun équivalent dans la longue liste des ouvrages sur les Psittacidés. La présentation est parfaite. M. C.

Anthes (N.) & Randler (C.) 1996. *Die Vögel im Landkreis Ludwigsburg - eine kommentierte Artenliste mit Statusangaben.* Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg, Band 12, Heft 1, 235 p. ill. DM 29.00. Liste commentée des oiseaux observés dans le district de Ludwigsburg (68 700 ha), ville située à environ 10 km au nord de Stuttgart (Baden-Württemberg). Cette petite région est la moins boisée du Land et la plus peuplée (675 habitants au km carré). Les auteurs ne se sont pas contentés de collecter les informations d'autres ornithologues et de consulter la littérature : en 1995, ils ont effectué une série de sondages dans différents milieux pour étudier la densité des espèces nicheuses, notamment Bruant proyer, Bergeronnette grise, Vanneau huppé, Pie-grièche écorcheur, Torcol, Rouge-queue à front blanc et Tourterelle des bois. Parmi les espèces qui ont cessé de nicher on note la Cigogne blanche (depuis 1959), le Blongios nain, le Busard cendré, l'Hirondelle de rivage, les Traquets pâtre et motteux, le Bruant ortolan, les Pies-grièches grise et à poitrine rose. Par contre Héron cendré, Tourterelle turque, Martin-pêcheur, Cincle sont en augmentation. À noter deux observations du Hibou petit duc en 1979 et 1980. Sur les 282 espèces signalées, 114 nichent actuellement et 24 sont de passage régulier. Dans le nord-ouest du district, le Stromberg, chaîne de collines boisées est un refuge pour quelques espèces comme la Chouette de Tengmalm et la Becasse des bois. M. C.

Baudvin (H.), Génot (J.-C.) & Muller (Y.) 1995. *Les rapaces nocturnes.* 2e édition. Sang de la terre, Paris, 301 p. ill., FF 150.- Grâce à un succès bien mérité, l'excellent ouvrage de H. Baudvin, J.-C. Génot & Y. Muller a pu être réédité. Un chapitre, de longueur variable suivant l'importance des connaissances, est consacré à chacune des 9 espèces vivant en France. Chaque chapitre se termine par une bibliographie. Le texte très précis et exact, fait le point des dernières connaissances. Cependant le style alerte, original et humoristique évite l'effet catalogue

et l'ouvrage se lit plutôt comme un roman. Les 9 espèces sont illustrées par des photographies en couleurs d'excellente qualité, regroupées en vingt planches. Par ailleurs de très nombreux dessins humoristiques en noir et blanc d'A. NOUAILHAT égayent le texte. Le livre se termine par une bibliographie générale, une discographie ainsi que des adresses utiles concernant les associations et les centres de soins pour rapaces blessés. C. V

BAUER (H G), BOSCHERT (M), & HOLZINGER (J) (éds) – *Die Vogel Baden-Wurttembergs*. Band 5 *Atlas der Winterverbreitung*. E. Ulmer, Stuttgart 557 p ill DM 88 - Pendant six ans (1987-1993), 500 ornithologues ont participé à l'enquête sur les oiseaux présents en hiver dans le Land de Bade-Württemberg. Au total, 228 espèces ont été denombrées (137 nichent) mais 158 seulement hivernent régulièrement. L'objectif était de preciser la répartition et le nombre des représentants de chaque espèce ainsi que la fréquentation des milieux. Les organisateurs ont choisi la méthode des itinéraires-échantillons sur des superficies de 6,1 x 5,5 km. Les dortoirs ont fait l'objet de recensements spéciaux et d'autres denombrements très precis ont eu lieu, une ou plusieurs fois, sur des surfaces limitées dans des milieux sélectionnés. Un important chapitre (pp 39 71) est consacré au climat des hivers. La partie réservée aux espèces commence par une breve analyse des résultats (estimation des effectifs des 50 espèces les plus communes en hiver, entre autres) Les deux pages consacrées à chaque espèce comportent des renseignements sur le statut, la distribution, l'abondance, une discussion, un tableau ou un graphique et sur l'autre page une grande carte montrant la présence, accompagnée d'un excellent dessin de F WEICK. Les oiseaux dont la présence est irrégulière sont signalés aux pp. 392-406 et auparavant, deux pages traitent d'espèces nocturnes ou d'observation difficile (Pic tridactyle, Gélinotte des bois), pour lesquelles la méthode préconisée était inutilisable. Les résultats des recensements dans les milieux selectionnés sont analysés aux pp 407 503. En conclusion, considérations sur les activités humaines pernicieuses pour les oiseaux à la mauvaise saison. Resumé anglais. Bibliographie et index. Remarquablement présenté, cet ouvrage fait partie d'un ensemble sur l'avifaune du Bade-Wurttemberg qui comprend déjà six volumes relatifs à la protection des oiseaux, à la bibliographie et aux cartes. Les cinq volumes à paraître traiteront des oiseaux nicheurs et de la conservation des milieux. M C

BONNACORSI (G.) 1994 – *Avifaune de la basse vallée de la Gravona*. Éditions A. Piazzola et La Marge Ajaccio 141 p. ill.- Résultat de 13 années d'observations assidues, cette brochure decrit les oiseaux des environs immédiats d'Ajaccio et plus particulièrement ceux des zones humides qui entourent l'embouchure de deux petits fleuves, le Prunelli et la Gravona. G BONNACORSI a recensé 85 espèces nicheuses et a constaté la présence de 248, dont 227 à Capitello, ensemble de milieux terrestres (herbaces, maquis, bosquets) et palustres en bord de mer ainsi que sur la côte proprement dite et sur les îles proches. Après une breve présentation de ces vestiges des marais de Campo dell Oro, encore très riches du point de vue biologique mais qui s'amenuisent, l'auteur passe en revue les espèces observées. Pour chacune il indique le statut, les périodes (eventuelles) de passage et résume la reproduction. L'essentiel de ce travail concerne les espèces des zones humides et les non-passereaux. Le texte est illustré par plusieurs cartes et 16 planches en couleurs (photos et peintures de l'auteur représentant surtout des limicoles et des passereaux, qui aideront le profane à identifier les espèces communes). Cette étude a, me semble-t-il, une grande importance car elle decrit de façon précise les oiseaux d'une petite partie de la façade ouest de la Corse. Or, jusqu'à présent, on s'était beaucoup intéressé à certaines espèces, à certains sites plus prestigieux ou bien on disposait d'observations de faible durée. Au contraire, comme l'a entrepris J. F. MARZOCCHI (1990) pour le Cap Corse, G BONACCORSI a travaillé dans la duree, la meilleure méthode pour obtenir des résultats fiables. M. C

BONTA (M.) 1994 – *Appalachian Autumn*. Pittsburgh and London : University of Pittsburgh Press. 236 p - Ouvrage agréable à lire, et pendant de "*Appalachian Spring*", du même auteur, qui connut un succès certain. Est relatée l'évolution automnale de la Nature dans les montagnes de Pennsylvanie centrale, dont la quietude est troublée par les coupeurs industriels de bois, et les vains efforts que le narrateur fait pour s'y opposer. C'est aussi l'occasion pour elle de réfléchir sur les relations de l'homme avec la Nature. J.-F. V

BOUCHARDY (M. & C.) 1992 Observer la vie sauvage chez soi. Paris, Bordas 208 p FF.139.- Les auteurs nous font découvrir la faune sauvage vivant autour des maisons, dans les jardins, en ville et à la campagne. Afin de les observer au mieux, ils nous donnent quelques conseils insistant sur les deux principes de base qui sont la patience et le camouflage. La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à l'identification de 90 espèces dans leur milieu res-

pectif Les illustrations (photographies et dessins) sont d'excellente qualité. Il est dommage que les insectes, les mille pattes et les araignées ne soient représentés que par des croquis. D M

BOUTIN (J), JUTGLAR (F.) & JUTGLAR (A) 1993 *Les oiseaux de Camargue*. Barcelone, Lynx Edicions, 110 p.- Petit guide des oiseaux de Camargue, y compris des plus rares, sous un format pratique Les planches sont bonnes, même si parfois les couleurs sont un peu vives. Le texte est volontairement réduit au minimum, surtout pour les espèces faciles à déterminer telles la Pie bavarde ou la Mésange bleue, mais il est généralement suffisant pour permettre l'identification. Les petits chapitres généraux sont bien rédigés, et le lecteur y trouvera des conseils utiles Il devrait rendre de grands services, ne serait-ce que comme aide-mémoire pour les ornithologistes chevronnés J.-F. V.

BYERS (C), OLSSON (U) & CURSON (J) 1995.- *Buntings and Sparrows A guide to the Buntings and North American Sparrows*. Pica Press, Mountfield, East Sussex, UK. 334 p. ill. £ 28 00.- Nous voici en presence d'un des meilleurs livres de l'année 1995 Ce travail approfondi de spécialistes va beaucoup contribuer à faciliter la determination de nombre d'espèces difficiles. Après quelques chapitres généraux (p 5 à 19), l ouvrage comprend deux parties. La première (p. 20 à 100) est constituee par 39 excellentes planches en couleurs de C BYERS. Chacune des espèces est en général representee par plusieurs dessins Face aux planches, une page de description rapide aide à la détermination La seconde partie (p 101 à 319) traite successivement de chaque espece : identification, description, determination du sexe, mue et âge, mesures, variations géographiques, biologie, biotopes fréquentés, chants, repartition avec une carte, déplacements et migration et enfin references. Les caractéristiques du genre étudié sont donnees avant la description des espèces. Enfin l'ouvrage se termine par une abondante bibliographie et un index. Des espèces peu connues telles que *Plectrophenax hyperboreus* ou *Emberiza koslowi* sont ici décrites et représentées avec précision mais les auteurs ont du se restreindre et toutes les espèces de la famille des Embérizidés n'ont pas pu être étudiées dans le cadre de cet ouvrage Seuls les genres comportant des espèces holarctiques ont été retenus. Les genres ne comprenant que des espèces tropicales sont donc exclus. Trois genres ont posé des problèmes et finalement le genre *Arremonops* a été inclus mais les genres *Arremon* et *Atlapetes* exclus. Souhaitons que ce livre dont la rédaction est très soignée et qui regroupe un nombre particulièrement élevé de renseignements (nombre de plumes ont été représentées en noir et blanc dans le texte) ait tout le succes qu'il mérite, encourageant ainsi les auteurs à poursuivre leur travail avec l'étude des espèces tropicales C. V.

CARTER (S) Ed 1995 *Britain s Birds in 1991-1992 The conservation and monitoring review*. British Trust for Ornithology et Joint Nature Conservation Committee. IV + 189 p ill. £.10.95.- Troisième rapport sur la situation des oiseaux en Grande-Bretagne, destiné non seulement aux ornithologistes mais aussi aux responsables de l'aménagement du territoire Il comprend 26 articles (pp. 1-144), qui traitent de la conservation des espèces, du succès de la reproduction, des changements constatés dans certaines populations, des recensements d'oiseaux aquatiques, de rapaces ou d'autres espèces, des différentes enquêtes en cours et de sujets plus généraux. Enfin, les résultats du baguage, l'influence de l'Érismature rousse, en pleine expansion en Grande-Bretagne (environ 600 couples nicheurs, accroissement des effectifs d'environ 10 % par an) et d'autres questions d'actualité, font également partie de ce recueil sur l'état de l'avifaune et des travaux entrepris pour mieux la connaître et la protéger. Bourré de renseignements précis (tableaux, cartes, bibliographies), ce rapport est une véritable innovation dans l'ornithologie européenne car, jusqu'à présent, les événements ou les études en cours étaient plus ou moins brièvement signalés dans les dernières pages des revues ou sous forme d'annonces Ici, l'ornithologie est en marche, bien que ce numéro ait été publié très tardivement. En seconde partie (pp 145-189) et pour chaque espèce, details sur la tendance de la population, la nidification (succès, variations), le nombre d'hivernants par site, l estimation des effectifs nicheurs M C

CLÉMENT (P) 1995 – *The Chiffchaff* Hamlyn, Londres 126 p , ill. J'ai dit tout le bien que je pensais de cette collection de monographies qui groupe déjà une dizaine de titres Cette présentation du Pouillot véloce ne fait pas exception et constitue sous un volume réduit un excellent condensé de tout ce que l'on sait de cet oiseau commun chez nous Le texte est dense, bien documenté et largement illustré en caractères assz petits. Une part importante est faite à la distribution, à l'écologie et à la détermination des nombreuses races de Pouillot véloce et c'est même l'ouvrage en anglais qui est le plus complet à leur sujet. À recommander vivement à tout ornithologue sérieux, d'autant que le prix est des plus modestes. J. M. T.

DICK (G.), DVORAK (M.), GRULL (A.), KOHLER (B.) & RAUER (G.) 1994.- *Vogelparadies mit Zukunft?* Ramsar-Bericht 3. Neusiedler See- Seewinkel Bundesministerium fur Umwelt, Jugend und Familie Vienne. 356 p. ill - Lors de l'adhésion à la Convention de Ramsar en 1982, cinq milieux jugés importants pour les oiseaux aquatiques avaient été désignés en Autriche. Pour assurer leur conservation il importait de connaître leur richesse. Dans deux ouvrages précédemment parus, le delta du Rhin, les forêts riveraines et le lac-réservoir de l'Inn avaient été présentés. Ici, c'est l'avifaune des deux derniers - le lac de Neusiedel et le Seewinkel qui est décrite. Les auteurs résument la documentation accumulée depuis 60 ans et les résultats des recensements effectués depuis 13 ans à la station ornithologique d'Illmitz, toutefois les informations relatives aux années 1965-1970 et 1975-1980 sont partielles. L'étude de l'avifaune est devenue systématique à partir de 1965 avec une équipe d'étudiants de l'Université de Vienne dirigée par K. BAUER; elle fut remplacée par une autre et, finalement, par les auteurs associés à des ornithologistes hongrois puisque le lac est partagé entre l'Autriche et la Hongrie. La description du milieu (partie autrichienne du lac et petits plans d'eau de la rive), la biologie des oiseaux aquatiques et les variations de leurs effectifs font l'objet de la première partie (pp.75-238). La chasse, l'application de la Convention de Ramsar et l'ensemble des mesures nécessaires pour assurer l'avenir de la faune sont les sujets des autres chapitres. Les activités humaines, de plus en plus intensives, mettent en danger cette biocénose; la diversité des espèces est également menacée par la diminution progressive de la surface en eau (comblement naturel des roselières), le développement de l'agriculture (disparition des prairies, des petits plans d'eau) et par la chasse, notamment celle des oies. Les 60 photos en couleurs montrent l'évolution des plans d'eau proches du lac entre 1855 et 1986 et celle de la répartition des différents milieux entre 1855 et 1958 ainsi qu'en 1993. Excellente présentation. M. C.

DUBOIS (P. J.) & LESAFFRE (G.) 1994 - *Guide de la Nature. Paris et banlieue*. Paris, Pangramme. 227 p., ill. FF.95 - Voici un petit livre bien conçu et d'un prix modeste. Après une courte introduction, l'ouvrage est divisé en deux parties : la nature à Paris (pp. 19-126) et la nature en banlieue (129-216). La flore et la faune parisiennes sont traitées de façon tout à fait satisfaisante car de nombreux naturalistes s'en préoccupent et plusieurs ouvrages sont déjà parus à ce sujet. En ce qui concerne la banlieue, le sujet est si vaste que seules quelques zones parmi les plus remarquables, le plus souvent situées en proche banlieue, ont pu être décrites. Cet ouvrage est de lecture aisée et agréable. Les très nombreux encadrés, sont particulièrement intéressants et les index de la faune et de la flore augmentent considérablement l'intérêt de ce livre qui se termine par une bibliographie succincte et quelques adresses utiles. Les très nombreux dessins en noir et blanc, aussi soignés que vivants de F. DESBORDES, agrémentent cet ouvrage. C. V.

ELPHICK (J.) 1995.- *Atlas of bird migration*, Harper-Collins, Londres.180 p. ill. £ 16 99. *Atlas des oiseaux migrateurs*. Traduction et adaptation française par M. CUISIN, 1996, Bordas, Paris - FF. 195.- Voici un remarquable ouvrage magnifiquement illustré, écrit par des ornithologues de renom dont C. MEAD & M. OGILVIE. Après quelques courts chapitres généraux concernant entre autres la biologie de la migration, son évolution ainsi que l'influence de la météorologie (pp. 10 à 51), les auteurs décrivent les modes migratoires des diverses familles en donnant des exemples précis, c'est à dire en décrivant la migration d'une ou de deux espèces représentatives de chaque groupe et dont les voies de migration sont bien connues. Très à jour, cet ouvrage apporte un nombre impressionnant de renseignements susceptibles d'intéresser tous les ornithologues. L'illustration, aussi riche que soignée, occupe une place au moins aussi importante que le texte. Les grandes cartes de répartition sont particulièrement intéressantes, de conception nouvelle elles sont très didactiques. À la fin de l'ouvrage on trouve un index et une courte bibliographie. Une excellente traduction et adaptation par M. CUISIN est parue chez Bordas. On peut regretter que le responsable de la jaquette ait choisi pour illustrer les oiseaux migrateurs, un oiseau posé au sol et donc immobile qui de plus, est un héron, alors que cette famille n'est pas traitée dans le texte. L'illustration parfaitement statique ainsi choisie, fait passer totalement inaperçue l'édition française. C. V.

ERSKINE (A. J.) 1992. *Atlas of Breeding Birds of the Maritime Provinces. Nova Scotia*. Nimbus & Nova Scotia Museum, 270 p. ill. Cet atlas couvre les provinces maritimes de l'est du Canada, c'est-à-dire le Nouveau Brunswick, l'Île du Prince Edouard et la Nouvelle Écosse. Les données ont été recueillies durant les années 1986-1990 par 1 100 volontaires. Les mailles sont de 10 x 10 km. Une page avec deux cartes est consacrée à chacune des 188 espèces les plus communes et une demi-page avec une carte aux 26 autres. Les noms des oiseaux sont donnés en latin, en français et en anglais et chaque espèce est illustrée par un dessin d'A. VIENNEAU. Ce travail très

sérieux est incontestablement une reussite. On peut cependant regretter qu'il y manque une carte transparente indiquant le maillage utilisé. C. V.

EVE (R.) & GUIGUE (A.-M.) 1995.– *Les oiseaux de Thaïlande*. Times Editions, Singapour. 178 p. ill.- Le titre de cet ouvrage est trompeur car il ne traite que de 123 espèces sur les 925 observées en Thaïlande. Il est évident qu'un ornithologue se doit de posséder *A guide to the birds of Thailand* de B. LEKAGUL *et al* paru en 1991 et qui traite de l'ensemble de l'avifaune. Le livre de R. EVE & A.-M. GUIGUE peut cependant être utile pour un débutant car il donne un aperçu de nature en Thaïlande et traite en principe des espèces les plus courantes. Elles ne sont pas décrites de façon systématique, seules sont données des indications concernant le plumage ou des attitudes caractéristiques, aidant à l'identification. Les auteurs ajoutent parfois quelques indications concernant des espèces très proches avec lesquelles il peut y avoir confusion. Le texte traite essentiellement de la biologie, en insistant sur les biotopes fréquentés. Des dessins en couleurs, souvent vivants mais de qualité inégale, représentent au moins une fois toutes les espèces traitées. C. V.

FITZHARRIS (T.) 1989.– *American Birds*. Millbank Books 150 p. ill.- Il s'agit d'un recueil de photographies en couleur, œuvre du photographe animalier T. FITZHARRIS. Les prises de vues, d'excellente qualité, sont particulièrement vivantes et montrent presque toutes des oiseaux en pleine activité. Un texte très court accompagne chacune d'entre elles. C. V.

FLEGG (J.) & MADGE (S.) 1995.– *Birds of Australia. Photographic field guide*. broché, New Holland Publishers, Londres. 367 p. ill. £ 14.99.- Un an après sa première parution, voici déjà la seconde édition revue et corrigée du guide de J. FLEGG & S. MADGE. Cet ouvrage qui a un format légèrement supérieur aux guides classiques comprend en un seul volume tous les oiseaux d'Australie. Une première partie (pp. 6 à 39) inclut entre autres une courte description des milieux ainsi qu'une présentation des diverses familles d'oiseaux présentes en Australie. La seconde partie (pp. 41 à 353) est constituée par le guide lui-même. Les pages de gauche comprennent les cartes de répartition (de 4 à 6), proches de la marge et le texte destiné à identifier les oiseaux dans la nature. Les pages de droite portent une planche en couleur regroupant au moins une photographie par espèce décrite en vis-à-vis. Le texte est sérieux et les cartes de répartition sont précises. Quant aux 840 photographies en couleurs elles sont pratiquement toutes d'excellente qualité et pour cause, elles ont été fournies par un service chargé de conserver les meilleures photographies animales, le "*National Photographic Index of Australian Wildlife*" qui a déjà contribué à la parution de nombre d'ouvrages magnifiquement illustrés. Le livre se termine par quelques conseils et adresses utiles ainsi que par un index des noms communs et un des noms scientifiques. C. V.

FULLER (E.) 1995.– *The lost Birds of Paradise*. Swan Hill Press-Airlife Pub. Ltd, Shrewsbury, Shropshire, U.K. 160 p. ill. £ 25.00. Il ne s'agit pas d'une monographie des Paradisiers mais d'une description remarquablement illustrée des hybrides (réels ou supposés) et des espèces éteintes ou disparues sans avoir été réellement étudiées. L'auteur, qui s'intéresse aux énigmes de la nature, raconte ce que l'on sait sur chacun de ces 19 oiseaux plus ou moins mystérieux, qui n'ont plus été vus depuis après la cessation du commerce des plumes. L'intérêt du texte est renforcé par 49 planches en couleurs (dont plusieurs dues à l'auteur) et 58 illustrations en noir et blanc (reproductions d'œuvres de GOULD, WOLF, KEULEMANS...), de photos d'ornithologues célèbres de la fin du dix-neuvième siècle. E. FULLER rappelle les recherches d'E. STRESEMAN qui s'efforçait de connaître l'origine de ces oiseaux insolites; à son avis, tous n'étaient que des hybrides (ses conclusions furent publiées dans les *Novitates Zoologicae*, revue fondée par L. W. ROTHSCHILD, créateur du musée de Tring et lui-même expert sur le sujet). Pour chaque espèce, la synonymie est donnée ainsi qu'une brève description avec les mensurations connues, la région d'origine et l'indication des musées ou collections où se trouvent les spécimens connus. Bibliographie, index et carte de la Nouvelle-Guinée, patrie des Paradisiers. M. C.

GROUPE ORNITHOLOGIQUE NORD. Coord. Jean-Charles TOMBAL. 1996.– *Les oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais. Effectifs et distribution des espèces nicheuses. Période 1985-1995*. 336 p.- Notre longue attente se voit récompensée par un ouvrage de grand *standing*, à ranger parmi les meilleures publications européennes du genre. Il est structuré par catégories de milieux (4 grandes catégories, à leur tour subdivisées). Le repérage des espèces est facilité par un index imprimé sur un signet. En tête de chaque chapitre, on trouve quelques généralités destinées surtout aux néophytes. Chaque espèce a droit à une page, parfois deux, où figurent la carte et le texte d'accompagnement. Un cartouche reprenant une ventilation par district des abondances ainsi que le statut de protection et la tendance, remplace utilement le tradition-

nel croquis de l espèce. Les quelques illustrations sont reportées en début de chapitre Quelques planches en couleurs agrémentent la partie introductive L'évolution de l'avifaune entre 1965 1975 et 1985 1995, périodes des enquêtes et denombrements, fait également l'objet d'un traitement par milieux. La liste des ZNIEFF, des communes et leur localisation sont proposées en annexe. Il s'agit, on l'aura compris, d'un atlas quantitatif. Il a été réalisé sur le maillage UTM 10 x 10 km, suivant en cela les normes européennes. Trois classes d'abondance sont reconnues Elles varient selon les espèces de sorte que les espèces rares et communes sont traitees de la même manière. L'effet visuel des cartes est remarquable, mais exagéré du fait de la non proportionnalité entre les valeurs des classes d'abondance et la taille des cercles sur la carte. En outre, la comparaison entre espèces nécessite d'apprecier correctement les limites de chacune des classes La description du statut est souvent assez detaillee. L'accent est mis sur l'évolution récente, depuis 1970. Certains auteurs évoquent aussi le statut ancien d'espèces rares. Les différences d'abondance illustrées par la carte sont commentées et une comparaison est parfois effectuée avec les regions voisines ou la Belgique. Pour certains oiseaux de mer, oiseaux d'eau, ainsi que pour le Hibou des marais et d'autres un tableau reprend par site, depuis la fin des annees 1960, l'ensemble des cas de nidification De nouveau transparaît dans ce livre toute la difficulté qu'il y a à concilier les impératifs d'une diffusion ouverte à un large public et la transmission des informations purement scientifiques, dans toute leur rigueur. Les auteurs ont, par exemple, volontairement fait l'impasse sur l'aspect methodologique des comptages et du traitement (combinaison de comptages sur *line-transect* et impressions subjectives d'ornithologues experimentés). Cette remarque est également d'application pour l estimation des tendances Pour la plupart des espèces, les effectifs de 1976 ont été corrigés à la lumiere des connaissances actuelles. L'importance de cette correction surprend parfois. Ces informations pourraient peut être faire l'objet d'une publication séparée dans *Le Heron*. Ch V.

HELGESON NELSON (C) 1993 – *The downy waterfowl of North America* Desta Station Press, Deerfield, xvIII + 302 p., 9 pl. Ce livre, commencé en 1962 est l'aboutissement de longues années de recherche, pendant lesquelles l'auteur a méthodiquement accumulé les observations sur le developpement morphologique des jeunes Anatides nord-américains, et entre autres sur la coloration de leur duvet Le résultat est cet excellent ouvrage qui se présente au premier abord comme un gros guide de determination extrêmement detaillé. Les habituels petits chapitres d'introduction sont réduits et se resument à une préface, des remerciements, un glossaire illustré et une introduction assez developpée, le tout sur 38 pages, puis les espèces sont examinées une par une dans l'ordre systématique. Ensuite vient une discussion très intéressante, entre autres, par les considérations que l'on y trouve sur la phylogénie du groupe Enfin viennent une abondante liste de références et trois annexes dont une mérite d'être signalée car il s'agit d'une initiative bien rare dans les ouvrages d'ornithologie modernes : il s'agit d'un tableau dichotomique de détermination des espèces, et, pour autant que j'ai pu m'en rendre compte, c'est un tableau qui est utilisable, entre autres parce qu'il est très bien illustré. Dans le chapitre consacré à chaque espece, l'auteur examine successivement l'apparence générale, la variation individuelle, le plus souvent constatée sur de grandes séries, la couleur des parties nues; Il ajoute souvent une discussion et donne l'origine des spécimens examinés, le tout avec une minutie remarquable. Les illustrations sont d'une exactitude parfaite, et les planches en couleurs sont superbes. Cet ouvrage rendra certainement d'immenses services à tous ceux qui travaillent sur les Anatidés, même si sa taille le rend d'emploi peu commode sur le terrain A quand l'équivalent de ce travail pour l'Europe ? J F V

HIRSCHFELD (E.) 1995 – *Birds in Bahrain. A study of their migration patterns 1990-1992.* Hobby Publications, Dubai. 124 p. ill. £ 8 00 (post free).- Ce petit ouvrage n'a rien à voir avec un guide car il est le résultats de trois annees d études quantitatives de l'avifaune de Bahrain L'auteur a accompli un énorme travail de terrain en comptant régulièrement les oiseaux dans les dortoirs et le long de parcours standards Le résultat est un texte très technique qui aurait plutôt eu sa place dans une revue d'ornithologie. Le volume de l'information a probablement été un obstacle à sa parution dans un periodique mais l'étude y aurait beaucoup gagné en précision et en rigueur car nous sommes ici plutôt en presence d'un rapport parfois assez maladroit que d'un veritable texte destiné à la publication. Il est illustré par quelques dessins en noir et blanc de H LARSSON C V

HOLLOWAY (S) 1996 – *The historical atlas of breeding birds in Britain and Ireland 1875-1900* T & A T Poyser, London 475 p - Le statut des espèces d'oiseaux nicheurs dans les Îles Britanniques dans le dernier quart du XIXe siecle est synthétisé dans ce livre réalisé comme les atlas modernes. Une carte illustre la répartition de chaque espèce connue à l'époque. Pour chaque comté, on a une indication de

la présence de l'espèce et de son statut (éteint, nonnicheur, occasionnel) et, pour les espèces nicheuses, une évaluation de l'abondance. En médaillon, la répartition 1968-1972 offre une comparaison directe des répartitions à 100 ans d'écart. En face de chaque carte, un texte précise l'évolution tant passée qu'au cours du présent siècle. L'auteur illustre, références à l'appui, certains faits ou témoignages qui permettent d'éclairer l'évolution observée. On trouve aussi un tableau qui pour les périodes 1875-1900 et 1968-1972, donne le nombre de comtés où l'espèce est probablement ou certainement nicheuse. Une petite cinquantaine d'espèces, qui soit étaient absentes à la fin du siècle passé, et sont apparues ou introduites depuis (Rougequeue noir, Grèbe esclavon, Tourterelle turque.), soit déjà disparues à l'époque (Grande Outarde), soit encore avec un statut imprécis (Blongios nain), sont néanmoins traitées en fin de chapitre, mais forcément sans carte de répartition. L'auteur décrit également (10 pages) l'environnement de l'époque, detaillé avec certaines données chiffrées et rappelle l'historique de la protection des espèces. Le résultat est tout à fait étonnant de précision. Les cartes sont éloquentes sur l'ampleur du déclin du Torcol fourmilier et du Râle des genets par exemple. Le Milan royal avait lui de à pratiquement disparu à l'époque. Les choses sont moins évidentes pour les oiseaux de mer. Mais il importe de garder en mémoire que les espèces nouvelles n'ont logiquement pas droit à un traitement cartographique. On ne trouvera aucune synthèse sur l'ensemble des espèces. Mais, à y réfléchir, c'est là le rôle des atlas modernes pour lesquels le présent ouvrage constitue la référence definitive. Ch. V.

HUME (R.) 1994.– *Vogel entdecken und bestimmen. Die Vogel Europas in ihren Lebensraumen.* C. Bertelsmann, Gutersloh-Munich. 320 p. ill. DM 49.80.
Version allemande de l'ouvrage intitulé *Discovering Birds*, publié en 1992 par Duncan Petersen à Londres. Très richement illustré, ce livre qui traite des oiseaux d'Europe occidentale et septentrionale, s'adresse aux débutants et leur propose non pas une énumération d'espèces disposées dans l'ordre systématique comme le font les guides d'identification, mais une approche plus séduisante en apparence puisque les oiseaux sont classés selon le milieu qu'ils fréquentent. Les précédentes tentatives de ce genre se limitaient souvent à quelques grands habitats naturels et transformés. Ici, l'auteur distingue six entités (côtes, zones humides, plaines, forêts, collines et plateaux, montagnes) (pp. 22-223) dans lesquelles il a choisi 100 milieux différents présentés sur des doubles pages. Celles-ci comportent une très grande photographie en couleurs du paysage, encadrée par de petites illustrations des oiseaux typiques et des textes très brefs. Ainsi, pour les milieux boisés (pp. 152-179) ce sont 13 types de forêts qui sont illustrés avec leurs oiseaux. Dans la seconde partie (pp. 234-313) les oiseaux sont placés dans l ordre de la classification et le texte pour chacun (accompagné d'une illustration en couleurs) résume les caractères distinctifs (une petite carte de la distribution européenne est adjointe). La partie générale donne des conseils pour l'observation. Si les photographies de la première partie sont excellentes, on ne peut en dire autant des illustrations en couleurs représentant les oiseaux. Bien qu'il soit précisé que ceux-ci ne sont pas à la même échelle, il est regrettable que bien souvent des espèces de petite taille ne soient pas dans leurs proportions relatives alors qu'elles sont côte à côte et qu'il y a de la place. Ainsi, p. 190, la Grive draine côtoie la Perdrix grise et la Fauvette babillarde (cette dernière est plus grande que les deux autres oiseaux). En outre, un très grand nombre de ces illustrations sont beaucoup trop pâles et ne donnent pas une idée exacte de la réalité (ex. Courlis cendré p. 68, Cormoran huppé p. 56, Chevêche d'Athéna p. 134, Poule d'eau p. 88 totalement inexacte). Par ailleurs, elles sont de factures différentes (quatre artistes les ont réalisées) et il y a de très grands contrastes entre celles des deux parties (ex. la Fauvette grisette de la p. 187 et celle de la p 298), mais aussi à l'intérieur de la première. Enfin, quelques illustrations sont inexactes en ce qui concerne les proportions (ex. Busard cendré en vol, p. 128). En bref, un ouvrage décevant par son illustration qui diminue très fortement sa valeur pour les débutants. M. C.

HUXLEY (E.) 1993. *Peter Scott. Painter and Naturalist.* Faber and Faber, Londres, Boston. XX + 361p. ill. £.7.50.– Biographie de Peter Scott (1909-1989), célèbre pour l'activité qu'il a déployée en faveur de la conservation de la nature (il a créé le *Wildfowl Trust* de Slimbridge et a été l'un des fondateurs du WWF; de plus il a eu l'idée des Livres Rouges des espèces menacées). P. SCOTT est aussi connu comme spécialiste des canards, des oies et des cygnes et comme illustrateur d'ouvrages d'ornithologie, mais d'autres aspects de sa personnalité sont évoqués dans cet ouvrage, par exemple son intérêt pour les régates et le vol à voile. Avant de se consacrer à la protection de la nature, il fut un chasseur passionné pour ne pas dire plus puisqu'en une nuit de 1932, avec un compagnon, il abattit 80 Oies à bec court. Plus tard, il captura ces oiseaux pour les observer, les peindre ou les baguer. Dès 1936, il s'intéressa de plus en plus aux Anatidés et ce fut à Slimbridge que, par

exemple, il éleva des Oies néné d'Hawaii pour renforcer leurs populations menacées de disparition. P. SCOTT a publié plusieurs livres sur les Anatidés, seul ou en collaboration. L'un des plus petits mais certainement l'un des plus utiles est un guide d'identification des canards, oies et cygnes du monde entier paru en 1957 (version française par J. PENOT publiée en 1970 à Paris). M. C.

JEAN (A.) 1996 – *Les Palombes. Histoire d'une migration.* Ed. Sud-Ouest, 127 p. FF 32 - Ne vous fiez pas au format modeste de ce livre, ni à son style volontairement non scientifique, ni au public qu'il semble viser prioritairement (les chasseurs) ; il est riche d'une solide expérience tant bibliographique que de terrain et il est en fait une synthèse aussi agréable à lire que convaincante. Il retrace l'histoire, la démographie et les migrations du Pigeon ramier en Europe, en distinguant soigneusement les différentes populations aux mouvements et à l'évolution très contrastés. Il se focalise surtout sur les populations fréquentant le sud-ouest de la France où la Palombe est le gibier par excellence : les sédentaires, que la chasse maintient à un niveau insignifiant, les hivernants d'origine scandinave dont la moitié des effectifs est tuée chaque année, les grands migrateurs enfin, venant d'Europe centrale pour hiverner en Espagne, mais dont l'essentiel de la mortalité aura lieu lors de la traversée, pourtant rapide de notre pays. La démonstration est minutieuse, documentée, irréfutable : non les palombes trop chassées n'ont pas modifié leur comportement, non le maïs des champs n'a pas raccourci leurs migrations, non elles ne se sont pas mises à passer plus haut, sur la mer ou de nuit, mais oui les chasseurs ont raison de dire que les grands migrateurs ont beaucoup diminué, les recensements le prouvent et la chasse paraît bien être la principale sinon la seule responsable. Et le phénomène se poursuit alors que les populations urbaines et sédentaires sont florissantes partout et tendent à supplanter les grandes migratrices dont les conditions de nidification comme d'hivernage ne se sont pas détériorées. Les quelques pages finales, consacrées à l'histoire édifiante du Pigeon migrateur américain peuvent paraître hors sujet, mais ce n'est malheureusement pas sans raison que l'auteur a tenu à rappeler cet avertissement. Pour le prix d'une place de cinéma, aucun ornithologue ni aucun chasseur ne peut manquer cet ouvrage. J. M. T.

KUTAC (E. A.) & CARAN (S. C.) 1994 - *Birds and other Wildlife of South Central Texas. A Handbook.* Austin, University of Texas Press, 203 p., ill - Cet ouvrage couvre le sud du Texas central qui est une région de taille modeste, d'environ 300 x 250 km. Après une brève évocation de celle-ci, le lecteur trouvera la description précise des 68 petites réserves qui s'y trouvent, accompagnée de cartes indiquant les routes d'accès. L'essentiel de l'ouvrage est en fait constitué d'une liste commentée de tous les vertébrés et de quelques invertébrés peuplant la région. C. V.

LA MARE-BLANQUE. Numéro spécial *Aigle botté* - 1984-1994 – Dossiers du G.E.O.B. Volume IV. 1995, pp. 1-52.- Ce numéro spécial comporte la reproduction de plusieurs articles de J. CARLON, spécialiste de l'Aigle botté, travaux parus dans *Alauda* en 1984 (pp. 189-203), 1985 (pp. 111-114) et 1987 (pp. 81-92, remanié en ce qui concerne le paragraphe sur la méthode). En outre, les pages 1-21 correspondent à une étude originale intitulée Contribution à l'écologie de l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus* en période de reproduction sur le versant nord des Pyrénées occidentales, où l'auteur examine les sujets suivants : influence de l'homme sur le comportement de l'Aigle botté, le comportement en période de reproduction, la productivité, la population française et sa distribution. Sur ce dernier point J. CARLON pense que les effectifs de sujets nicheurs seraient plus élevés qu'on ne le pense et propose une fourchette de 800 à 1 200 couples, contre 500 dans l'estimation de 1987. On lira avec intérêt la méthode conseillée par l'auteur pour déceler la présence de l'Aigle botté. Cet article fait la synthèse d'une partie des résultats obtenus par J. CARLON à la suite de ses études effectuées entre 1982 et 1994. M. C.

LEVESQUE (C.) 1994 – *Connaître les oiseaux migrateurs d'Europe occidentale.* Gisserot, 119 p. FF 69 - Les migrations des oiseaux restent un phénomène étonnant. Pourquoi donc migrent-ils ? Les mouvements migratoires sont bien analysés dans ce guide. Le lecteur découvre comment se déclenche une migration, les facteurs externes et internes qui interviennent, les distances parcourues, les moyens technologiques mis en œuvre pour suivre les déplacements. La France étant une plaque tournante pour les migrations en Europe occidentale, le lecteur passionné trouvera des indications pour aller observer sur certains sites, ces voyageurs au long cours et en particulier ceux présentés au travers d'un texte, d'une magnifique photographie et d'une carte. Écrit pour le grand public, cet ouvrage est accompagné d'une bibliographie destinée à approfondir les connaissances. D. M.

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX 1994 – *Les oiseaux marins.* Paris, 32 p. FF. 26 - Ce guide présente une réserve ornithologique en Bretagne avec ses

activités culturelles et scientifiques. Il est illustré de magnifiques photographies montrant les oiseaux dans leur milieu naturel. Celles-ci sont accompagnées par des descriptions morphologiques, des données sur la nourriture, la reproduction, les évolutions territoriales. L'index, le glossaire et la bibliographie sont adaptés à un lectorat grand public. D. M.

LUCIO (A. J.), PURROY (F. J.) & SAENZ DE BURUAGA (M.) 1992.– *La Perdiz pardilla* (Perdix perdix) *en España*. ICONA, Madrid. 188 p. ill.- Revue complète de la distribution, de l'abondance, de la biologie, de la démographie, de la dynamique, de la gestion cynégétique et de la conservation de la Perdrix grise en Espagne. Dans chaque cas, les trois principales populations de perdrix sont distinguées (Pyrénées, Cordillère cantabrique et Espagne centrale) en raison de leurs particularités. L'ensemble est clair, bien édité, très documenté et illustré. Un résumé anglais de 4 pages aidera ceux qui ne sont pas familiers avec la langue espagnole. J.-M. T.

MASSA (R.), BOTTONI (L.) & VIOLANI (C.) 1993.– *Lista in lingua italiana degli uccelli di tutto il mondo*. Università degli Studi di Milano. 156 p.- Cet ouvrage qui donne le nom latin et le nom italien de tous les oiseaux du monde, classés par ordre systématique, sera évidemment d'une grande utilité pour tous les traducteurs ainsi que pour les lecteurs d'ouvrages italiens. En fin de volume on trouve la liste alphabétique des genres latins mais malheureusement pas celle des noms italiens pour des raisons qui nous échappent. C. V.

MELVILLE (R. V.) 1995.– *Toward stability in the names of animals. Commission internationale de Nomenclature zoologique*, Londres, 92 p.- Comme l'indique son sous-titre, cet ouvrage est l'historique de la Commission internationale de Nomenclature zoologique, qui a fêté son centenaire en 1995. Sous sa couverture bleu foncé, il est conforme à la présentation austère habituelle des publications de la Commission, et ce ne sont pas les quelques portraits de zoologistes éminents que l'on trouve à l'intérieur qui contribuent à l'égayer. Mais sa lecture force l'intérêt : c'est un excellent historique qui retrace l'évolution des idées en nomenclature zoologique dès avant LINNÉ, et montre le lent et parfois laborieux cheminement qui a mené au Code actuel. Le taxinomiste y apprendra beaucoup de choses sur sa discipline, et les autres y verront en plus, l'intérêt d'une bonne nomenclature, et donc d'un bon Code. J.-F. V.

MEYBURG (B. U.) & CHANCELLOR (R. D.) 1996.- *Eagles studies*. Groupe de Travail Mondial sur les Rapaces, Berlin. XIII + 549 p., ill. À commander : GMTR, 31, avenue du Maine F-75015 Paris. Ce nouveau volume du très actif Groupe de Travail Mondial sur les Rapaces regroupe 64 articles exclusivement consacrés aux aigles et issus de trois symposiums différents. En fait, il concerne essentiellement le Pygargue à queue blanche, l'Aigle pomarin et l'Aigle impérial, avec quelques chapitres seulement sur l'Aigle royal, l'Aigle de Bonelli et le Balbuzard. À part un chapitre sur la démographie du Pygargue nord-américain et un sur l'Aigle pomarin en Inde, seul l'ouest paléarctique (de l'Espagne à la Russie) est concerné. Les articles sont en anglais, sauf un en français et quelques-uns en allemand mais avec un long résumé en anglais. Il s'agit donc d'un recueil indispensable à tout ornithologue européen qui y trouvera une mine de détails sur la biologie, la distribution, les migrations et la conservation de nos aigles avec de nombreuses données inédites en particulier beaucoup d'informations sur les pays de l'Est et surtout sur les différentes régions de l'ex Union soviétique dont si peu de publications nous parviennent. J.-M. T.

NETHERSOLE-THOMPSON (D.) 1996.– *The Snow Bunting*. 2[e] édition augmentée, Leeds Peregrine Books, 339 p. £.14.95.- La première édition du célèbre "*Snow Bunting*" de NETHERSOLE-THOMPSON datait de 1966 et était depuis longtemps épuisée. Du fait de son grand intérêt, les exemplaires d'occasion atteignaient des prix élevés. Le texte original a été ici reproduit à l'identique, et ses photos en noir et blanc lui donnent un aspect un peu désuet, mais son intérêt reste naturellement toujours aussi grand. Ont été ajoutés un chapitre sur la distribution, l'écologie et la reproduction du Bruant des neiges en Écosse, déjà publié en 1976 dans la revue du *Scottish Ornithologists Club* par R.D. SMITH, M. MARQUISS, D.P. WHITFIELD & D.B.A. THOMPSON, ainsi qu'une mise à jour en 1993 par ces mêmes auteurs. On a ainsi les travaux les plus importants réalisés sur le Bruant des neiges réunis en un seul volume à un prix abordable et l'on pourra seulement reprocher à l'éditeur d'avoir limité son tirage à 500 exemplaires. J.-F. V.

POONSWALD (P.) & KEMP (A.C.) eds. 1993.- *Manual to the conservation of Asian Hornbills*. Hornbill Project, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok. XVI + 513 p. ill. 24 pl. h.-t. couleurs. US$ 100.- Avec ses 32 espèces, l'Asie est, plus encore que l'Afrique, la patrie des calaos et aussi le continent où ils sont les plus menacés par la croissance de la population humaine et la déforestation qui l'accompagne

Plus de 20 spécialistes nous brossent en 24 chapitres, résultant d'un symposium spécial, le statut, la distribution, la biologie, les relations avec les types de forêts et les ressources en fruits, et surtout les problèmes de conservation et les actions menées en ce sens de la plupart des espèces asiatiques dans chacun des pays de la région. Les principales études ont eu lieu, et sont donc longuement décrites en Thaïlande d'où proviennent les travaux les plus poussés sur les relations des calaos avec la végétation, et la réponse de leurs populations à la disparition de leurs habitats forestiers. L'intérêt du contenu, comme la qualité de l'édition et des illustrations, valent largement le prix de cet ouvrage qui est jusqu'ici le seul exclusivement consacré aux calaos d'Asie. J.-M. T.

PARRY-JONES (J.) 1993.– *Falconery. Care, Captive Breeding and Conservation.* David & Charles, Newton Abbot, Devon, 232 p. ill.- Cet ouvrage paru pour la première fois en 1988 a connu un grand succès, et l'édition de 1993, revue, est déjà la quatrième. Toute jeune, l'auteur a été mis en contact avec les oiseaux de proie car son père P. GLASIER était un fauconnier connu. Dès 1966 la famille ouvrit un centre d'élevage devenu par la suite le "National Birds of Prey Centre" dont elle est à l'heure actuelle le directeur. Ce livre bénéficie donc de la très grande expérience de son auteur en matière d'élevage et de dressage de rapaces. Bien qu'il soit strictement adapté aux conditions anglaises (que faire d'un oiseau blessé, la réglementation et les adresses utiles), l'information pratique de caractère général est suffisamment complète pour que cet ouvrage soit profitable à ceux qui élèvent des rapaces. Le livre est illustré par de très nombreuses photographies en noir et blanc et quelques planches en couleurs. C. V.

PINTOS MARTIN (M. R.), PRIETO OJEDA (S.), RENDON MARTOS (M.) & JOHNSON (A. R.) éds. 1991.– *Reunion tecnica sobre la situacion y problematica del Flamenco rosa* (Phoenicopterus ruber roseus) *en el Mediterraneo occidental y Africa noroccidental.* Junta de Andalucia. 238 p.- Il s'agit de communications (la plupart en espagnol), avec de rares *summaries*, faites lors du symposium qui s'est tenu en 1989 à Antequera (province de Malaga), sur la situation de la population ouest méditerranéenne du Flamant rose, dont les lieux de reproduction actuels se répartissent entre l'Espagne, la France et la Tunisie, les foyers les plus importants semblant être ceux de Camargue et de Fuente de Piedra (Andalousie), les moins bien connus ceux de Tunisie. En 1989, cette population est estimée à un total se situant entre 60 000 et 80 000 individus, avec un nombre de couples nicheurs pouvant atteindre 27 500 certaines années (A. R. Johnson). Évalué sur la période 1976-1988, son taux de croissance suggère qu'elle a été stable ou, peut-être lentement décroissante (R. E. GREEN). La population néotropicale (*P. r. ruber*) serait quant à elle en sensible croissance, sauf aux Galapagos où l'espèce continue à décliner. Le cycle biologique de l'espèce, sa dynamique de reproduction et sa dispersion spatiale ont fait l'objet d'investigations poussées à Fuente de Piedra (M. FERNANDEZ-CRUZ *et al.*, M. RENDON *et al.*) et en Camargue (A. R. JOHNSON). Le relatif dommage occasionné par les flamants à la riziculture et les moyens d'y remédier sont évoqués (L. HOFFMANN & A. R. JOHNSON), ainsi que leur possible influence déstabilisante sur les écosystèmes aquatiques (J. CASAS GRANDE & B. RAMOS LOSADA). Les recommandations finales insistent notamment sur la nécessité d'uniformiser les méthodologies de surveillance et synchroniser les recensements. Il est estimé que le maintien de la population ouest méditerranéenne à son niveau actuel est subordonné à celui d'au moins deux foyers de reproduction aptes à entretenir chacun au moins 10 000 couples. M. G.

PIPER (S. E.) 1994.– *Mathematical Demography of the Cape Vulture.* Thèse de doctorat (Ph. D.), Université de Cape Town, doc. multigraphié, 533 p.- Le Vautour du Cap (*Gyps coprotheres*), endémique d'Afrique méridionale, est généralement considéré comme menacé. En 1989, date limite de prise en compte des données analysées dans ce travail, sa population est évaluée à 12 000 individus, dont 4 400 couples nicheurs, en 84 colonies principalement situées dans l'est de la République d'Afrique du Sud. Dans les conditions naturelles les meilleures, la fécondité annuelle maximale de l'espèce ne dépasse pas le taux de 0,32 jeune femelle quittant le nid, pour une femelle pondeuse. Le taux annuel de survie semblerait pouvoir atteindre 90 %. Ces potentialités sont loin d'être toujours satisfaites. L'amplitude de l'erratisme juvénile est également analysée. La population semble assurée de survivre dans ses noyaux centraux, mais les colonies situées à la périphérie de l'aire de distribution sont menacées d'un déclin plus ou moins rapide. L'impressionnant appareil mathématique qui accompagne ce volumineux mémoire peut paraître disproportionné à l'importance, très réelle, des résultats. M. G.

PORTER (R. F.) & MARTINS (R. P.) Eds. 1996.– *Southern Yemen and Socotra. The report of the OSME survey in spring 1993.* Sandgrouse 17/, 188 p. ... £10.00. Ce numéro de la revue *Sandgrouse*, publiée par la Société Ornithologique du Moyen-Orient

(OSME), contient un ensemble d'articles sur la faune de la République du Yémen, jusqu'alors mal connue, bien qu'il y ait eu une première expédition en 1985 dans ce qui était alors la République arabe du Yémen (partie septentrionale de l'actuel état). Les résultats avaient été publiés dans *Sandgrouse* (1987, 9 : 4-66). Il n'est donc pas question seulement des oiseaux mais aussi des mammifères, des amphibiens et des Odonates (libellules). Au printemps de 1993, les membres de l'expédition organisée par l'OSME, ont étudié pendant huit semaines la faune avienne locale et les migrateurs de passage. La description des milieux naturels précède l'énumération des 266 espèces observées (pp. 22-72). Brèves indications sur leur statut. L'île de Socotra a également été prospectée mais bien plus rapidement ; ses paysages et leur avifaune ainsi que différentes espèces (*Caprimulgus inornatus*, genres *Buteo* et *Apus*, cinq espèces endémiques) font l'objet de petits articles. Située à 350 km du Yémen, Socotra héberge six Passereaux endémiques (selon le système de SIBLEY & MONROE). Parmi les résultats de ces voyages, on notera que la nidification du Pétrel de Jouanin (*Bulweria fallax*) n'a pu être prouvée à Socotra ni ailleurs dans le golfe d'Aden, bien que l'espèce ait été vue au voisinage des côtes. Trente-huit photographies en couleurs représentent des paysages et une vingtaine d'espèces aviennes. M. C.

PRATT (H D.) 1993.- *Enjoying Birds in Hawaii* Honolulu, Mutual publishing, 193 p, ill - Cet ouvrage complète le *Field Guide to the Birds of Hawaii and the Tropical Pacific* paru en 1987 et illustré par H. D PRATT C'est en fait un guide des sites qui permet de trouver rapidement les oiseaux que l'on veut observer lors d'un séjour dans l'archipel Après une courte introduction l'auteur décrit, île par île et cartes à l'appui, les zones intéressantes pour l observation des oiseaux. Le lecteur trouvera enfin dans le troisième chapitre la liste des espèces les plus remarquables de toutes ces îles ainsi que les zones où elles peuvent être observées. C. V

RANDLER (C) & ANTHES (N.) 1994. *Vogelkunde (Ornithologie) für Einsteiger-innen* Naturschutzjugend im NABU, Stuttgart, Allemagne 40 p ill - Brochure destinée aux membres de la section jeunesse de la Ligue Allemande pour la Protection de la Nature (NABU). Initiation à l'ornithologie et à l'observation des oiseaux illustrée de très nombreux dessins. Sont brièvement traités les sujets suivants : adaptations, plumage, vol, reproduction, migration, protection, systématique, équipement, identification, pratique de l'observation, critique des "chasseurs d'oiseaux rares", qui peuvent devenir fanatiques et ignorer la conservation de la nature (l'exemple cité est celui du Cap Clear en Irlande) et critique des "concours" du genre : qui verra le plus grand nombre d'espèces en une journée ? Conclusion : l'observation des oiseaux peut conduire à des exagérations Pour terminer, les dix règles d'or de l'observateur Sous un faible volume, une excellente introduction à la fois précise et humoristique Liste d'ouvrages, cassettes, revues M C

REMPLE (D) & GROSS (C.) 1993 – *Falconry and Birds of Prey in the Gulf* Motivate Publishing, Londres, 103 p ill - Ce petit ouvrage, bien illustré de très nombreuses photographies en couleurs, est rédigé par un vétérinaire Dr REMPLE D., directeur du "*Dubai Falcon Hospital*" et par un ornithologue amateur, tous deux passionnés de fauconnerie Comme beaucoup de protectionnistes, je n'apprécie pas particulièrement la fauconnerie, mais d'un strict point de vue de la conservation de la faune l'essentiel est que ni les effectifs des rapaces, ni ceux des proies ne soient en diminution. Or les moyens modernes utilisés (avions, véhicules tout terrain et liaisons radio) mettent actuellement les populations d'Outardes houbaras, de lièvres du désert et d'oedicnèmes en danger Dans l'intérêt même des chasseurs ce livre souligne bien la nécessité d'une réglementation pour préserver les populations sauvages. C. V

ROBERTSON, (W B Jr) & WOOLFENDEN (G E 1992.– *Florida Bird species an annotated list* Gainesville, Florida Ornithological Society Special publication n° 6, 260 p.- Un excellent petit livre, construit comme une "*check-list*" classique, mais dont les commentaires pour chaque espèce sont très précis et souvent très développés, donnant ainsi une bonne idée de leur statut à la date de la publication Quelques cartes de répartition au moins auraient été les bienvenues Néanmoins c'est un ouvrage à consulter absolument par les ornithologues qui se rendent en Floride J.-F. V.

ROBINSON (D) & CHAPMAN (A) 1992.– *Birds of southern Arabia* Motivate Publishing, Londres, 104 p ill.- Rédigé par deux amateurs ayant une parfaite connaissance des Emirats Arabes Unis pour y avoir séjourné longtemps en tant qu'ingénieurs, ce petit livre est une réussite L'avifaune y est décrite suivant les biotopes fréquentés : les îles, les mangroves, les parcs et oasis, les zones cultivées, la plaine désertique et enfin les montagnes Cet ouvrage s'adresse en particulier au débutant et les oiseaux sont rapidement décrits ainsi que les caractéristiques permettant de les identifier sur le terrain Imprimé sur du papier glacé,

comme l'ouvrage précédent de la même série, l'illustration très abondante est superbe. Les photographies, toutes en couleurs sont le résultat de la patience et de l'adresse des auteurs eux-mêmes. C V

SEARCY (W A) & YASUKAWA (K) 1995 – *Polygyny and sexual selection in Red-winged Blackbirds*. University Press, Princeton, N.J., E.U. XVIII + 312 p. ill. $ 29.95 - Le Carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*) est l'un des oiseaux nord-américains dont la biologie est la mieux connue. Il est vrai qu'il s'agit d'une espèce très abondante, dont l'importance économique n'est pas négligeable car, comme l'Etourneau sansonnet, il est très grégaire en hiver (troupes et dortoirs peuvent réunir des millions d'oiseaux). W A. SEARCY & K. YASUKAWA ont étudié la reproduction de cette espèce et ont essayé d'expliquer la polygynie des mâles et l'influence qu'elle exerce. Les recherches ont été faites dans cinq états. Les résultats inédits sont associés à une synthèse de leurs travaux antérieurs et de ceux d'autres ornithologistes (environ un millier d'études ont paru sur *A. phoeniceus*). Les dix chapitres sont répartis entre deux parties; dans la première la polygynie du Carouge est décrite (choix du site de reproduction, comportement territorial du mâle, contribution des deux sexes à l'élevage des jeunes et succès de la reproduction); dans la seconde, ce sont les conséquences de la polygynie qui sont examinées ; sélection sexuelle, dimorphisme sexuel, influence sur les femelles de la vie en "harem", un mâle pouvant avoir de 2 à 6 femelles parfois 15 ou même plus dans son territoire (en moyenne 2000 m2 environ). En conclusion, étude très fouillée comportant de nombreuses hypothèses relatives aux avantages que procure ce mode de reproduction qui existe chez 2 % des espèces aviennes. Bibliographie et index. Ouvrage paru dans la série intitulée *Monographs in behavior and ecology*. M C

SKOV (H), DURINCK (J), LEOPOLD (M F) & TASKER (M L.) 1995 – *Important Bird areas for seabirds in the North Sea including the Channel and the Kattegat*. Birdlife International, Cambridge, U K. 156 p. Cet atlas a pour objectif d'attirer l'attention sur les zones essentielles pour la conservation des oiseaux dans la Mer du Nord. De nombreux ornithologistes appartenant à différents pays riverains ont coopéré pour dresser les cartes. Les informations utilisées proviennent des observations effectuées entre 1979 et 1994 depuis les côtes ou à bord de bateaux ou d'avions. Les résultats de cette enquête montrent que 20 zones de la Mer du Nord ont une importance internationale car de très nombreux oiseaux côtiers, marins ou dulçaquicoles hivernants les fréquentent. Elles couvrent 34 % de la surface délimitée. Selon les critères adoptés, celles qui ont la plus grande valeur se trouvent le long des côtes orientales de la Grande-Bretagne et dans le Kattegat. Une description de la Mer du Nord (pp. 16-19) précède l'exposé des méthodes. Le reste de l'atlas correspond aux cartes (plusieurs pour la majorité des espèces; ex cinq pour des périodes de deux ou trois mois pour le Goéland brun). Sous chacune, commentaire et indication de la densité et des effectifs estimés ainsi que de la surface effectivement recensée. Les oiseaux dénombrés sont les plongeons, les Grèbes huppé et jougris, les cormorans, le Fulmar, le Fou de Bassan, le Fuligule milouinan, l'Eider à duvet, les Macreuses noire et brune, les Harles huppé et bièvre, le Grand Labbe, cinq goélands, la Mouette tridactyle, deux sternes et cinq Alcidés. En conclusion, présentation détaillée des méthodes de recensement et exemples de transects (cartes) effectués en bateau entre 1980 et 1994. Très bonne présentation. M C.

SMITH (K W), DEE (C W), FEARNSIDE (J D), FLETCHER (E W) & SMITH (R N) Eds. 1993.– *The breeding birds of Hertfordshire*. The Hertfordshire Natural History Society, 316 p. ill. £ 22.00 - Cet atlas des oiseaux nicheurs du Hertfordshire (1 634 km2, comté situé juste au nord de Londres) est le deuxième du genre car une première version avait été publiée en 1982 d'après les résultats d'une enquête entreprise entre 1967 et 1973. Cette nouvelle édition prend en compte les observations faites de 1988 à 1992. Auparavant, la faune avienne du comté avait été décrite par B. SAGE (1959) et B. SAGE & T. GLADWIN (édition mise à jour en 1986). Les auteurs insistent sur les modifications qui ont affecté les milieux en l'espace de vingt ans et des cartes permettent de suivre cette évolution. Sur les deux pages réservées à chaque espèce les deux cartes de distribution (1967-1973 et 1988-1992) sont à la même échelle, ce qui permet des comparaisons très précises (la petitesse du Hertfordshire a facilité cette présentation). L'importance des effectifs est mentionnée sous forme du nombre de territoires dans le comté, comparé au niveau national. Des commentaires relatifs aux changements de répartition, aux préférences manifestées par plusieurs espèces pour certains habitats (ex. Vanneau huppé, Becassine des marais, Rossignol philomèle, Moineau friquet..), aux espèces les plus abondantes et les plus rares occupent les pp. 265-288. Appendices, bibliographie et index. Très bonne présentation générale. M C

STONE (C.J), WEBB (A), BARTON (C), RATCLIFFE (N), REED (T C.), TASKER (M L), CAMPHUYSEN

(C.J.), & PIENKOWSKI (M.W.) 1995.– *An atlas of seabird distribution in north-western European waters.* Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, U.K., 326 p. ill. £.28.- On savait que la Manche, la Mer du Nord, le Skagerrak, le Kattegat, la Mer d'Irlande et les parties de l'Océan Atlantique situées au nord-ouest et au sud-ouest des Îles Britanniques étaient habités par de nombreux oiseaux marins, mais avant 1980 on manquait de précisions sur leur distribution au cours de l'année. L'exploitation des gisements pétroliers de la Mer du Nord a suscité une étude de grande ampleur destinée à préparer des recommandations pour assurer l'avenir de cette faune. L'enquête, dont cette brochure offre les résultats, a duré de 1979 à 1994. Y ont participé des ornithologistes du Royaume-Uni, des Pays-Bas, du Danemark, de Norvège, d'Allemagne, de Belgique et de Suède. Les observations ont été faites essentiellement en bateau et aussi par voie aérienne à tous les mois de l'année par la méthode des transects. Outre divers organismes nationaux et internationaux, les compagnies pétrolières ont participé au financement de ce projet. La description de la méthode, la délimitation des zones recensées, l'importance des populations chaque mois et la présentation du milieu marin précèdent les cartes de répartition des espèces (Gaviiformes, Procellariiformes, Pélécaniformes, Ansériformes, Charadriiformes : Laridés, Sternidés, Alcidés). Selon l'espèce il y a des cartes pour deux ou trois mois et un bref commentaire ainsi qu'un tableau d'estimation de la densité et une petite bibliographie. Comme le précisent les auteurs dans l'avant-propos, il n'y a pas de discussion générale des résultats, ceux-ci étant livrés tels quels le plus rapidement possible. D'autres études reviendront sur le sujet. M. C.

THE VULTURE STUDY GROUP. *1985.– Vultures and Farmers.* VSG, Parkview, South Africa, 24 p.

ENDANGERED WILDLIFE TRUST & SOUTHERN AFRICAN ORNITHOLOGICAL SOCIETY 1993.– *Eagles and Farmers.* EWT; Parkview, South Africa, 28 p.- Ces deux brochures visent à instruire les agriculteurs d'Afrique du sud de la vraie place des grands rapaces dans l'économie des milieux ruraux et leur démontrer la nécessité de les protéger (texte anglais et afrikaans).

ULLMAN (M.) 1994.– *Fåglarnas liv* [La Vie des Oiseaux]. Stockholm, Naturia, 242 p. [en Suédois].- Petit livre très bien écrit, qui est en fait un petit manuel d'ornithologie à l'usage des ornithologistes scandinaves qui sont en général d'excellent niveau. Même les plus chevronnés y trouveront quelque chose d'intéressant avec des définitions ou un résumé substantiel de ce que l'on sait sur tel ou tel problème, comme par exemple les migrations. Une lecture à recommander aux familiers des langues scandinaves. J.-F. V.

VERNER (J.), MC KELVEY (K. S), NOON (B.R.), GUTIÉRREZ (R.J.), GOULD J.-R. (G.I.) & BECK (T.W.) 1992.– *The California Spotted Owl : A technical assessment of its current status.* Berkeley, Pacific Southwest Research Station, 285 p, ill.- Ce rapport expose la situation de la Chouette tachetée *Strix o. occidentalis* dans la Sierra Nevada (Californie). La répartition et la biologie de cette chouette caractéristique des vieilles forêts peu exploitées ont été étudiées en vue de sa conservation. L'étude des caractéristiques forestières des zones qu'elle habite ainsi que celle de la biologie de ses proies devraient permettre d'orienter les pratiques sylvicoles dans un sens favorable à son maintien car elle est en forte diminution. Le dernier chapitre expose des propositions concrètes dans le domaine de la sylviculture afin de limiter la dégradation de l'habitat et éviter la disparition de cette grande chouette. La bibliographie est abondante. C. V.

WEGE (D.C.) & LONG (A.J.) 1995.– *Key areas for threatened birds in the Neotropics.* Birdlife International, Cambridge, U.K. 311 p. ill. £.24.25.- Dans la série intitulée *Birdlife Conservation Series*, ce numéro 5 est un répertoire des régions et sites des différents pays d'Amérique tropicale qui ont une grande valeur pour la conservation des espèces aviennes menacées par les activités humaines. C'est le pendant du Livre rouge des oiseaux menacés d'Amérique publié en 1992 par l'ancien CIPO et l'UICN. Les renseignements utilisés pour élaborer ce catalogue ont été fournis par de très nombreux ornithologues et des muséums. Sur les quelque 4 130 espèces présentes dans le Nouveau Monde, 3 600 vivent en Amérique tropicale (région caraïbe exclue) et, en 1992, 327 étaient menacées d'extinction, 290 étant endémiques. Dans l'introduction, les critères employés pour reconnaître qu'un site est essentiel sont indiqués. Au total, 596 sites sont énumérés. Pour chaque pays deux cartes montrent les régions d'endémisme et la situation des sites essentiels. Chaque site est ensuite décrit (localisation, surface, statut, nature du milieu, espèce(s) menacée(s) avec mention de l'année de la dernière observation et de ses circonstances, enfin, liste des sources de documentation). Un index permet de trouver rapidement les sites où vivent les espèces et une liste des espèces éteintes, menacées, vulnérables ou pour lesquelles les renseignements sont insuffisants achève cet ouvrage extrêmement clair comme toutes les publi-

cations de *Birdlife International*. Les trois dernières pages présentent les nouvelles catégories retenues en 1994-1995 pour évaluer le degré de vulnérabilité des oiseaux et la valeur des lieux où ils vivent. M. C.

WHEATLEY (N.) 1995.– *Where to watch birds in Africa*. Christopher Helm, London, 432 p., £.15.- Ce guide intéresse toute l'Afrique (Maghreb et Sinaï compris) et Madagascar, ainsi que les diverses îles situées dans leur proximité : Socotra, Seychelles, Comores, Mascareignes, îles du Golfe de Guinée, du Cap Vert et Canaries. Chacune des entités territoriales est l'objet d'un exposé très clair et riche d'informations, rappelant ses caractéristiques générales et tout particulièrement celles de son avifaune (nombre des espèces recensées, endémiques.), fournissant enfin, pour un certain nombre de sites sélectionnés en fonction de leur intérêt et de leur accessibilité, un faisceau d'informations pratiques (accès, hébergement), écologiques et avifaunistiques. Des cartes simplifiées et des plans illustrent l'ouvrage qui comporte un imposant index des espèces citées M. G.

YAFFEE (S. L.) 1994.– *The wisdom of the Spotted Owl*. Island Press, Washington, D.C. XXVIII + 430 p., $.45.- L'histoire de la conservation de la Chouette tachetée, liée aux forêts primaires du nord-ouest des États-Unis est exemplaire et doit être lue par ceux qui se débattent dans des problèmes de conservation en pays développés. Cet historique d'une controverse célèbre est une analyse très en profondeur, d'un côté des recherches et des propositions des scientifiques et des protecteurs de la nature, de l'autre des réactions, contre-offensives et politiques des organismes publics en charge de la gestion des forêts, un *lobby* des exploitants et du public. Les implications éthiques, scientifiques, légales, socio-économiques et politiques des stratégies de conservation proposées (différents types de réseaux de parcelles de forêt primaire laissée intacte) sont bien explicitées et de nombreux rapprochements pourraient être faits avec la conservation du Grand Tétras ou certains pics par exemple en Europe. C'est une bonne réflexion sur le comportement des différents groupes de pression face à des résultats scientifiques, sur leur poids relatif et sur les décisions politiques qui en découlent. J.-M. T.

YOSEF (R.) & LOHRER (F.E.) édit. 1995.– *Shrikes (*Laniidae*) of the World : Biology and Conservation*. Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology, 6, 343.- L'ouvrage présente les travaux du premier symposium sur les Pies-grièches qui s'est tenu du 11 au 15 janvier 1993 à Lake Placid en Floride (États-Unis). De nombreux aspects de la biologie (taxinomie, recensements, sélection de l'habitat, nourriture, reproduction, conservation.) sont traités. On note avec satisfaction l'intérêt grandissant pour ces passereaux qui sont particulièrement menacés du fait de leur régime alimentaire surtout insectivore et leurs habitats de landes buissonnantes et de bocages souvent appauvris ou ravagés par l'agriculture industrielle. Une publication d'un très bon niveau scientifique dont la lecture est à recommander. P. I.

ZINK (G.) & BAIRLEIN (F.) 1995.– *Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel*. Band III. Aula-Verlag, Wiesbaden, 182 p. - Ce volume termine la prestigieuse série de synthèses réalisées par deux auteurs de solide réputation internationale, sur les reprises d'oiseaux bagués au sein d'un grand nombre d'espèces de passereaux. Dans le présent volume sont traités les genres *Fringilla*, *Carduelis*, *Loxia* et *Passer* et les autres genres apparentés. Chacune des cartes de reprises des 21 espèces étudiées est mise en valeur par un texte d'accompagnement juste et précis. Il est seulement dommage qu'un commentaire aussi précieux ait été seulement présenté en allemand car cette langue est loin d'être familière à tout un chacun. P. I.

ERRATA

Quelques erreurs malencontreuses se sont glissées dans des bibliographies parues récemment dans notre revue. Que notre collègue Max GERMAIN veuille bien nous en excuser.

• *Alauda*, 63, pp. 250-251. ELGOOD (J. H.) *et al.* 1994.– *The birds of Nigeria*.

Ligne 37, lire : "Ces progressions témoignent de ce que les études ornithologiques se poursuivent dans ce pays, à un rythme très appréciable".

• *Alauda*, 63, p. 347. MICHEL (C.) 1992.– *Birds of Mauritius*.

Dans les parenthèses, supprimer "p" ou le remplacer par "*sp*".

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE

S.E.O.F. (ASSOCIATION DE LOI 1901) SIRET : 39838849600018 - APE 7317

Rédaction et secrétariat de la S.E.O.F. : Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Écologie Générale - 4, avenue du Petit Château - F-91800 Brunoy. Tél : 01 47 30 24 48. Fax : 01 60 46 57 19.

Siège social, bibliothèque (demande de photocopies) et Service des échanges de la S.E.O.F. : Muséum National d'Histoire Naturelle - 55, rue Buffon, F-75005 Paris. Ouverture de la bibliothèque tous les après-midis du mardi au vendredi de 14h00 à 16h30 et le mercredi matin de 10h30 à 13h00. Tél. : 01 40 79 38 34 ou 01 40 79 30 64 - Fax : 01 40 79 30 63.

COTISATIONS ET ABONNEMENTS EN 1997

SOCIÉTAIRES FRANÇAIS - INDIVIDUELS (inclus le service de la revue)

Cotisation 1997	**250 F**
Jeunes moins de 20 ans (joindre un justificatif)	**200 F**

SOCIÉTAIRES ÉTRANGERS - INDIVIDUELS (inclus le service de la revue)

Cotisation 1997	**280 F**

ABONNEMENT À LA REVUE ALAUDA POUR LES NON-SOCIÉTAIRES (ORGANISMES)

France	**280 F**
Étranger	**320 F**

CCP : 3739245 m La Source – VAT FR7939838849600018

Tous les règlements doivent être libellés au nom de la Société d'Études Ornithologiques de France. Les paiements de l'étranger sont obligatoirement effectués sous forme de carte visa, de mandat international ou de chèque bancaire, libellé en francs français et payable en France. <u>Les eurochèques ne sont pas acceptés.</u>

LOUIS JEAN

Dépôt légal : avril 1997

Commission Paritaire des Publications : n° 69897

Couverture : (Héron pourpré - J.-F. Cornuet) FR ISSN 0002-4619

NOTES

CONTENTS

NOTES